



INSTITUTO SUPERIOR DE GESTÃO

DEPARTAMENTO DE MESTRADOS

A Fábrica Virtual num Processo de *Open Innovation*

Estudo de Caso Brisa Inovação

Luís Manuel da Costa Baptista

Dissertação apresentada no Instituto Superior de Gestão para obtenção do Grau de Mestre em Transportes e Logística.

Orientador: Prof. Doutor Belmiro Gil Cabrito

Co-orientador: Mestre Tomé Pereira Canas

LISBOA

2014

Este trabalho não segue o novo acordo ortográfico

RESUMO

Os Modelos de *Open Innovation* enquadram-se nas redes de inovação, estas em que, para além da empresa líder do projecto (empresa cliente), podem estar envolvidas várias empresas fornecedoras e outras entidades que se dedicam à investigação, como por exemplo os pólos tecnológicos das universidades, instituições estatais ou empresas.

Este conceito de trabalhar em rede de conhecimento aberto focado no desenvolvimento do produto pode ser alargado a toda a cadeia de valor, nomeadamente na vertente industrial. É nesta abordagem mais ampla que a presente dissertação pretende investigar a utilização deste conceito – a utilização de redes colaborativas desde a investigação até à produção de um produto.

A investigação baseia-se no estudo de caso Brisa Inovação que implementou o seu modelo de desenvolvimento de produto assente na sua rede de parceiros: numa primeira fase com o objectivo de ser detentora do conhecimento que alavanca todo o seu negócio e, numa segunda fase, como consequência natural de uma empresa de produto, o alargamento ao controlo do processo industrial. O foco do “saber fazer” foi assim alargado ao “como fazer”, no que a dinamização da rede na vertente industrial considerando aspectos como a gestão de fornecedores e a sazonalidade da produção “*Lean Thinking*” passou a ser determinante na geração de valor.

Palavras-Chave: *Open Innovation* (inovação aberta), redes de empresas, *Lean thinking* (pensamento magro), cadeia de abastecimento, criação de valor

ABSTRACT

The Open Innovation models are framed in innovation networks, in which – in addition to the project leading company (Client Company), there may be involved several supplier companies and other entities engaged in the research, such as universities' technology centres, state institutions or companies.

This concept of working in open knowledge networks focused on the product's development can be extended to the whole value chain, particularly in the industrial component. It is in this broader approach that this thesis aims to investigate the use of this concept – the use of collaborative networks from research to the production of the product itself.

The research is based on a case study, Brisa Innovation, which implemented its product development model based on its partners' network: firstly, in order to be holding the knowledge that leverages the business itself and, secondly, as a natural consequence of a product company, extending the control of the industrial process. The focus of the "know-how" was thus extended to the "how to", as the network's dynamics in the industrial side have become crucial in generating value, mostly when considering aspects such as vendor management and the seasonality of the "Lean Thinking" production.

Key-words: *Open Innovation, business networks, Lean thinking, supply chain, value adding*

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação é o culminar de um longo ciclo de aprendizagem de quem começou a sua vida académica e profissional focado essencialmente na electrónica e passou para a área da gestão, indústria e logística – áreas essas pelas quais se fascinou. Como tal, há certamente a agradecer a muitas pessoas pelas oportunidades e desafios que promoveram esta descoberta.

Difícil agradecer a todos, mas há em especial, ao Dr. Guilherme Magalhães que, apesar de todo o tempo passado, foi a ignição para voltar a estudar na vertente industrial e ao Eng.º Jorge Sales Gomes pelo passado, presente e futuro (certamente irá continuar a acontecer) de longas conversas que temos não só por questões em concreto da nossa actividade, mas pelas prelecções que partilhamos sobre a importância da indústria na nossa economia, já lá vão muitos anos.

Obviamente não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Prof. Doutor Belmiro Cabrito, e ao co-orientador, Mestre Tomé Canas – o meu obrigado pelo apoio, pela paciência e pela disponibilidade.

Aos meus colegas, todos eles, mas em especial aos que mais directamente lidam comigo nesta persistência de querermos mais e que não se cansam de ouvir o “*open minded*”.

Por último, não posso deixar de agradecer e expressar a minha gratidão à família. Primeiramente aos meus pais – a quem devo o que sou hoje como pessoa pelos ensinamentos básicos da vida, base do nosso crescimento enquanto seres humanos, racionais, honestos, amigo dos amigos.

Seguidamente, as últimas palavras de agradecimento não podem deixar de ser para a Cristina, para a Nádia e para o João. São eles que me acompanham no dia-a-dia. Obrigado pelo apoio e carinho que me têm como marido e pai. Nunca vos irei conseguir compensar pelo tempo e atenção que vos roubei devido a esta minha teimosia de perseguir o conhecimento e a excelência empresarial.

A todos o meu muito, muito obrigado.

DEDICATÓRIAS

*Ao meu pai, Armando Baptista (in memoriam),
pelo exemplo na sociedade*

*À minha mulher, Cristina,
pela paciência*

*Aos meus filhos, Nádia e João,
pelo exemplo que espero ser*

*Ao Desconhecido, não ao soldado,
mas a todos aqueles que lutam por um Portugal melhor*

SIMBOLOGIA E ABREVIATURAS

ALTR – Advanded License Plate Recognition

BIT – Brisa Inovação e Tecnologia

CCTV - Closed-Circuit Television

CSCMP - Council of Supply Chain Management Professionals

COTEC Portugal - Associação empresarial para a Inovação

DSRC - Dedicate Short Range Communications

ETOLL -Electronic toll collect

EUROSTAT - Gabinete de Estatísticas da União Europeia

IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento

INE – Instituto Nacional de Estatística

I&D – Investigação e Desenvolvimento

LDR – Low Data Rate

MDR – Medium Data Rate

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OBU MDR – On Board Unit – Medium Data Rate

OCR – Reconhecimento Óptico de Caracteres

OEM - Original Equipment Manufacturer

R&D – Research and Development

ÍNDICE GERAL:

SUMÁRIO

ABSTRACT

AGRADECIMENTOS

DEDICATÓRIAS

ABREVIATURAS

ÍNDICE GERAL..... I

ÍNDICE DE FIGURAS.....III

1. INTRODUÇÃO..... I

1.1 MOTIVAÇÃO E CONTEXTO..... 2
1.2 O PROBLEMA..... 4
1.3 OBJECTIVOS DO ESTUDO..... 5
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO 6

2. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO..... 7

2.1 FUNDAMENTAÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA..... 7
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO 9

3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO..... 12

3.1 CADEIA DE VALOR 12
3.2 INOVAÇÃO 15
 3.2.1 *Open Innovation*..... 18
3.3 INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS 20
3.4 GESTÃO DA PRODUÇÃO..... 21
 3.4.1 *Enquadramento histórico*..... 22
 3.4.2 *Tipologia de Produção*..... 23
 3.4.3 *Lean Production – Enquadramento histórico*..... 26
 3.4.4 *Lean Production – Princípios*..... 27
3.5 GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO..... 30
 3.5.1 *Teoria das Redes Logísticas*..... 34
 3.5.2 *Gestão das Compras*..... 35
3.6 FÁBRICA VIRTUAL 39

4. O CASO DE ESTUDO.....	41
4.1 BRISA.....	41
4.1.1 Apresentação da Organização.....	41
4.1.2 A Brisa e a Tecnologia.....	43
4.2 BRISA INOVAÇÃO E TECNOLOGIA.....	44
4.2.1 Principais Projectos.....	46
5. ANÁLISE DOS DADOS.....	49
5.1 . ANÁLISE DO MODELO DO PROJECTO MIGRAR.....	49
5.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS.....	54
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
6.1 CONCLUSÕES	70
6.1.1 Considerações para o Estudo de Caso.....	70
6.1.2 Considerações para outros Projectos.....	71
6.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	72
6.3 TRABALHOS FUTUROS.....	73
6.4 REFLEXÃO FINAL DO AUTOR	73
7. BIBLIOGRAFIA.....	75

Índice de Figuras / Tabelas

FIG. 1 CADEIA DE VALOR	12
FIG. 2 FONTES PARA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA.....	17
FIG. 3 EMPRESA CLIENTE COMO MOTOR DE DESENVOLVIMENTO EM REDE	19
FIG. 4 CONTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS PENSADORES SOBRE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	22
FIG. 5 CLASSIFICAÇÃO QUANTIDADE/REPETITIVIDADE	24
FIG. 6 RELAÇÃO ENTRE OS FACTORES DA TIPOLOGIA DE PRODUÇÃO	25
FIG. 7 PRODUÇÃO ARTESANAL VERSUS EM LINHA	27
FIG. 8 TRINÓMIO DAS DIMENSÕES DA GESTÃO LOGÍSTICA.....	33
FIG. 9 AS 5 FORÇAS DE PORTER.....	35
FIG. 10 ETAPAS DE UM PROCESSO DE COMPRAS.....	37
FIG. 11 DESENVOLVIMENTO DAS REDES RODOVIÁRIAS.....	41
FIG. 12 GRUPO BRISA.....	42
FIG. 13 EVOLUÇÃO DO INVESTIMENTO EM I&D EM VALORES ABSOLUTOS ANOS 2002/2005.....	43
FIG. 14 REDE DE INOVAÇÃO	44
FIG. 15 ALPR CONTROLER.....	47
FIG. 16 PORTAGENS SEMI-AUTOMÁTICAS	47
FIG. 17 PROJECTO OBU.....	48
FIG. 18 MATRIZ PROJECTO MIGRAR	50
FIG. 19 OBJECTIVOS TÉCNICOS	51
FIG. 20 PLANEAMENTO PROJECTO MIGRAR.....	51
FIG. 21 CADEIA LOGÍSTICA INDUSTRIAL - PROJECTO MIGRAR.....	52
FIG. 22 CADEIA DE VALOR DO PRODUTO BIT.....	53

1. INTRODUÇÃO

A relevância deste trabalho prende-se com o tema dos processos de Inovação e a sua consequente Industrialização e óbvia Produção pois, quer do ponto de vista económico quer do tecnológico, são processos de grande valor acrescentado. Falar ou investigar sobre estes temas é aliciante. Hoje, mais do que no passado, desenvolver temas que abordam a importância da Inovação no desenvolvimento empresarial está na ordem do dia. Nos *media* ou na política o tema é tratado no presente, mas para quem analisa o desenvolvimento da economia nas últimas décadas em Portugal percebe que a desaceleração há muito que começou. Um estudo publicado pela Augusto Mateus & Associados (2010), suportado por dados estatísticos do INE e EUROSTAT, refere que na década 1996/2006 o VAB da indústria, assim como o emprego, caíram relativamente ao peso na economia portuguesa aproximadamente 5%.

O tecido empresarial português é caracterizado por uma esmagadora maioria de empresas definidas como microempresas focadas na economia regional (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2014). Por um lado, segundo o IAPMEI, as PME's, em que se inserem as microempresas, têm, apesar das suas dificuldades de financiamento, uma apetência natural para a inovação (30 a 60%). Por outro lado, também referido no mesmo estudo, existe um subgrupo de elevado crescimento que se caracteriza pela capacidade tecnológica e de investigação, no qual se inserem as *startups* ligadas aos pólos universitários. Percebe-se assim que existe um potencial natural para desenvolver conhecimento neste segmento, pelo que importa perceber a melhor forma de o fazer acontecer.

Importa referir que, apesar do potencial, o IAPMEI refere no mesmo estudo que *“menos de metade das pequenas startup's sobrevive mais de cinco anos e apenas uma fracção destas evolui para o núcleo das empresas de elevado desempenho, motores da inovação e dinamismo industriais”*. É neste paradigma que as nossas empresas têm de sobreviver e para isso o seu desafio não é só inovar – o que já era importante há 20 anos. No contexto da realidade empresarial portuguesa as PME's têm o desafio de inovar, mas partilhando, ou seja, entender como poderão juntas ultrapassar este desafio da globalização. Olave e Neto referenciam este valor acrescentado *“de se complementarem umas às outras”* quando referem Ribault: *“Cada uma das empresas de uma rede pode aprofundar uma especialização. É ao*

nível do conjunto de rede que se faz a perenidade de todo o know how das actividades.”, “As empresas de uma rede podem deste modo tornar-se o reflexo da actividade económica dessa rede. Esta é uma maneira de pôr em prática o modelo da cadeia de valor de Porter” (conforme citado em Olave, 2001, p. 293).

1.1 Motivação e Contexto

“Em África, todas as manhãs uma gazela acorda.

Sabe que tem de correr mais depressa que o leão mais veloz ou será morta.

Em África, todas as manhãs um leão acorda.

Sabe que tem de correr mais depressa que a gazela mais lenta ou morrerá de fome.

Não interessa se és um leão ou uma gazela.

Quando o sol se levanta será bom que corras!”

Provérbio africano

Este provérbio africano é um pensamento pertinente, actual e aplicável a cada um de nós que pense que através de empresas e processos mais eficientes conseguimos ser reconhecidos como uma escolha diferenciada. É essa a preocupação do autor desta dissertação: correr atrás da Inovação e consequentes processos, motores dinamizadores da produção nacional, gerando independência tecnológica através do conhecimento adquirido, incrementando na economia processos de maior valor acrescentado.

Estes processos geram independência tecnológica e saber produzir, estratégias vitais para a afirmação de um sector de actividade ou de uma empresa no centro deste mundo cada vez mais tecnológico/científico, pois projectam um país para a vanguarda da tecnologia. Como referido, temos em Portugal alguns exemplos de empresas e universidades que teimam em se afirmar nesta comunidade.

Ser eficiente é ser competitivo ou, evocando o provérbio africano, é sem sombra de dúvida correr mais que alguém. Não interessa se na inovação ou nos serviços; temos é de ser melhores, para o que os processos nas empresas têm de ser integrados, estruturados e focados no Cliente, desde o Desenvolvimento aos Recursos Humanos, passando obviamente pela

Cadeia de Abastecimento que é, nos dias de hoje, uma das áreas estratégicas para a competitividade das empresas neste sector. Neste sentido, Beth refere: “ (...) *a Cadeia de Abastecimento tem-se tornado uma variável estratégica e competitiva muito importante*” (conforme citado em Carvalho, 2010, pp. 67).

A motivação para investigar este tema está relacionada com a actualidade do mesmo e com a proximidade desta temática ao contexto profissional do investigador. Obviamente não é este apenas um problema de Portugal. Outros países bem mais desenvolvidos reconhecem hoje alguns erros que, apesar de não estarem directamente relacionados com o *Open Innovation*, acabam por estar próximos na importância da fixação da tecnologia, isto é, no “Saber Fazer” que ultrapassa em muito a Inovação e o Desenvolvimento – processos esses reconhecidamente relevantes no desenvolvimento da economia e de grande valor acrescentado. O melhor exemplo desta preocupação é-nos transmitido pelo Presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, num artigo denominado por “*Go Go Gone*” (Sales Gomes, comunicação pessoal, 14 Junho, 2012) e também por Steve Denning num artigo no *Forbes* denominado por “*Why Amazon Can’t Make A Kindle In the USA*” (Denning, 2011). Igualmente Denning, citando Gary Pisano e Willy Shih no artigo “Restoring American Competitiveness” publicado pela *Harvard Business Review* em Julho/Agosto de 2009, apresenta um texto que de uma forma explícita demonstra o problema da perda de conhecimento:

“So the decline of manufacturing in a region sets off a chain reaction. Once manufacturing is outsourced, process-engineering expertise can’t be maintained, since it depends on daily interactions with manufacturing. Without process-engineering capabilities, companies find it increasingly difficult to conduct advanced research on next-generation process technologies. Without the ability to develop such new processes, they find they can no longer develop new products. In the long term, then, an economy that lacks an infrastructure for advanced process engineering and manufacturing will lose its ability to innovate.”

É patente a preocupação e a apologia de manter o Desenvolvimento e a Industrialização, dado que juntos permitem um ciclo contínuo de evolução do conhecimento retirado do “saber fazer”, cenário que possibilita incrementar novos produtos ou ideias. No seguimento do artigo, entre os exemplos dados, é referenciado o caso entre a Dell e a ASUSTeK retirado da obra *The Innovator’s Prescription* de Clayton Christensen, Jerome Grossman e Jason Hwang

sobre a perda de conhecimento e a consequente falta de competitividade – contextos que são paradigmáticos na explicação deste fenómeno (Denning, 2011).

Efectivamente o *outsourcing* (terceirização) para regiões do planeta muito mais competitivas em que, numa primeira fase, passou a produção e, em fases posteriores, se seguiram os processos de desenvolvimento, levou, numa visão de curto prazo e estritamente economicista, a assumir que se trata de uma decisão de gestão acertada, mas, numa visão de médio / longo prazo, compromete a independência científica e a consequente falta de competitividade, muitas vezes também traduzida na falta de capacidade de negociação (Denning, 2011).

Pretende-se assim com este trabalho explorar a importância da fixação do conhecimento através de processos complexos na relação entre empresas e instituições. A partilha de conhecimentos que poderá ser iniciada sob a forma de *Open Innovation* será transposta para uma realidade mais industrial, ou seja, desde a concepção até à produção. Este desafio é também uma nova forma de estar, talvez um choque cultural para alguns, mesmo já existindo na nossa economia exemplos que demonstram que, para além de ser possível, gera elevado valor acrescentado para as empresas.

1.2 O Problema

Na realidade portuguesa existem várias dimensões de empresas, desde logo as ligadas às multinacionais. Neste segmento – e apesar de terem estratégias ligadas a investimentos na área de inovação – têm o risco dessas subsidiárias não terem a autonomia desejada. Dependendo do modelo de gestão, a centralização da tomada de decisão retira essa capacidade de inovar, pelo que se limitam a adoptar directrizes centrais (Ghoshal; Bartlett, 1988; Ferreira et al., 2010) (conforme citado em Ferreira, Beltrão & Almeida, 2013, p.15). Na outra realidade, a das empresas portuguesas, a dimensão é fundamental para determinar a capacidade de investimento em I&D e às mais pequenas falta-lhes a capacidade financeira (IAPMEI, n.d.). O mesmo estudo refere que empresas de maior dimensão e com mais rentabilidade têm mais capacidade de investimento. Assim, quer seja por mudança do paradigma quer seja por pressão do mercado, arriscam cada vez mais procurando investir em I&D como forma de diferenciação e de fixação do conhecimento.

Este trabalho pretende explorar efectivamente este segmento e por isso lança uma questão orientadora: “*Como utilizar um conceito de fábrica virtual num processo de Open Innovation?*”. Esta pergunta, de aparente resposta fácil, carece de uma investigação que será mais facilmente compreendida se baseada num estudo de caso bem enraizado na economia portuguesa, a Brisa Inovação e Tecnologia.

1.3 Objectivos do Estudo

No desenvolvimento do trabalho procura-se encontrar e justificar uma relação directa entre o desenvolvimento e todo o controlo do processo industrial através de uma relação aberta em rede de parceiros identificando a criação de valor na empresa.

Identifica-se como problema de partida para as empresas o equilíbrio entre partilha de conhecimentos e o seu próprio *know-how* que, de uma forma sustentada, consiga defender os interesses de todos intervenientes. A actuação das empresas passa pelos contributos diferenciadores que promovam o enriquecimento científico em projectos ou estratégias de actuação. A abordagem procura o aumento da competitividade com soluções técnicas nacionais em contrapartida de algumas soluções “chave-na-mão” disponíveis no mercado internacional.

Não se pretende reinventar a roda, mas compreender a sua concepção, customizar a utilização, avaliar o verdadeiro valor do “bem”, fixar o conhecimento e ter, sequentemente, uma redução de custos. Esta abordagem tem em larga escala uma visão muito ambiciosa e na vertente da economia: contribuir para a geração de bens transaccionáveis produzidos em Portugal.

A melhor forma de compreender este modelo de trabalhar em rede é investigar sobre um caso concreto (Yin, 2003). Particularizando o caso proposto, a Brisa Inovação e Tecnologia apresenta vários projectos que envolvem a partilha de recursos numa rede de parceiros desde a investigação até à produção, sendo por isso considerada uma referência neste domínio. A sua base sólida de conhecimento *made in* Portugal teve como retorno um domínio completo da tecnologia com retorno significativo no investimento efectuado. Optou-se, assim, por um estudo de natureza qualitativa baseado num estudo de caso.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho é composto por seis capítulos.

O primeiro capítulo inclui a presente introdução, bem como o enquadramento, os objectivos e a motivação que levou a desenvolver este estudo, terminando com uma breve descrição dos capítulos.

O segundo capítulo define a metodologia seguida para o desenvolvimento do estudo, incluindo os métodos de recolha de dados.

O terceiro capítulo desenvolve os fundamentos teóricos de suporte à dissertação, aborda o tema da inovação e do *open innovation*, *lean production*, cadeia de valor e outras ferramentas ou metodologias que suportam o estudo de caso.

O quarto capítulo apresenta o caso de estudo: a Brisa enquanto empresa, o que representa, as várias áreas tecnológicas e os seus investimentos em inovação e tecnologia. Aborda também os projectos emblemáticos que permitiram à Brisa uma independência tecnológica assente em conhecimento português e que lhe deu o reconhecimento de *case study* no universo académico, quer pelo sucesso empresarial quer pela sua ligação aos pólos tecnológicos das faculdades e das *startups* que daí resultam.

O quinto capítulo explora a análise dos dados, quer resultantes da recolha de informação do projecto identificado para análise (projecto Migrar) quer de entrevistas exploratórias aos principais interlocutores deste caso de estudo.

O sexto e último capítulo retira as conclusões e os aspectos mais significativos da análise efectuada, sugerindo-se ainda o potencial identificado como modelo possível de replicação em outras empresas de cariz tecnológico e realizando-se um balanço final do mestrado.

2. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

2.1 Fundamentação do método de pesquisa

Este estudo, centrado na temática *Como utilizar um conceito de fábrica virtual num processo de Open Innovation*, foi estruturado em termos metodológicos por uma abordagem qualitativa e pelo método Estudo de Caso. Esta técnica permite ao investigador estudar num contexto real a ocorrência de um determinado fenómeno com a dinâmica e a evolução da recolha e tratamento de informação (Yin, 2003). Neste sentido o autor refere seis fontes para a colecta de evidências:

- Documentação;
- Registos em Arquivos;
- Entrevistas;
- Observações directas;
- Observação participante;
- Artefactos físicos.

Todas as fontes referidas pelo autor têm pontos fortes e fracos (Yin, 2003) pelo que a sua complementaridade permite uma maior estruturação do estudo de caso. Segundo o autor, este tipo de investigação baseia-se principalmente no trabalho de análise na empresa / instituição ou no estudo de uma pessoa. A confiabilidade será melhorada pela utilização de várias fontes de evidências (Yin, 2003).

Segundo Hamel, a designação de *caso* permite considerar várias situações, espaços físicos, pessoas, projectos ou mesmo um comportamento que se registre durante um período e numa determinada realidade (Hamel, 1997), servindo como “um dispositivo através do qual o objecto pode ser estudado” (Hamel, 1997, pp.91).

Na investigação deste estudo de caso opta-se assim por um projecto realizado pela Brisa. Como ponto de partida para a investigação foi realizada uma primeira entrevista, denominada por entrevista preparatória (Anexo 4), ao Eng.º Jorge Sales Gomes, Administrador da Brisa Inovação e Tecnologia. O objectivo desta entrevista foi obter a validação para o estudo da

temática dentro da organização BIT, assim como recolher os principais pressupostos para a investigação:

- Exposição do tema em investigação e formalização do pedido para efectuar o estudo de caso sobre a BIT:

“(...) parece-nos completamente interessante e oportuno poder-se fazer um trabalho desses e teorizar acerca dele, porque nos parece que nos tempos actuais e no estado actual da economia a... em que cada vez mais o trabalho em rede é muito mais importante.”

“A virtude deste modelo da fábrica virtual acho que é exactamente essa, nós desenvolvemos parcerias, nós desenvolvemos fornecedores numa lógica de parceria, e portanto o nosso grande esforço tem sido ter aqui um... um relacionamento com... com os nossos parceiros,”

“Portanto, para nós, para além de ser muito importante, e a Brisa apoia completamente tudo o que seja trabalhos de mestrado e doutoramento em cima da sua actividade e portanto, temos todo o gosto em este, o apoio a este, este mestrado.”

(Sales Gomes, entrevista pessoal, 13 de Julho 2013)

- Perceber que projecto poderia ser avaliado como exemplo no processo de investigação:

“(...) temos o grande projecto que deu o pontapé de saída a esta viragem dentro da Brisa, que é o projecto Migrar, no fundo foi um projecto em que nós desenvolvemos competências, novas competências e novas áreas e portanto trouxemos universidades e tudo a estudar connosco”

(Sales Gomes, entrevista pessoal, 13 de Julho 2013)

- Que interlocutores privilegiados poderiam contribuir para a investigação:

“(...) a pessoa mais relevante nesses projectos tem sido o professor Luís Osório do ISEL, é com quem começamos a trabalhar, e portanto tem tido aqui um papel importantíssimo,

basicamente em todos estes projectos. Ele de algum modo foi o pai de uns conceitos teóricos que viemos a aplicar no Migrar, (...) da parte do procurement, das especificações técnicas, e tudo mais, fomos buscar o Engº Pedro Gordo, nosso consultor (...) já na fase de fabrico, e por último temos o Engº João Seita que nos parece ser outro técnico que de algum modo está no terreno exactamente a manter as parcerias com os nossos parceiros a... das fábricas (...)”.

(Sales Gomes, entrevista pessoal, 13 de Julho 2013)

Os dados recolhidos pelas entrevistas semi-directivas serão analisados segundo a técnica da análise de conteúdo, que é a forma de descrever e quantificar a informação recolhida com o rigor e a cientificidade a que o processo obriga (Bardin, 2014).

2.2 Caracterização do Estudo

Segundo Barros (1994), o conhecimento científico é obtido através de métodos e procedimentos que promovem com rigor explicações sobre o que se afirma num contexto de um produto/objecto ou de uma realidade.

O estudo segue assim uma orientação definida pela metodologia atrás referenciada e considera desde logo a definição dos seguintes pontos:

- O objecto;
- Os objectivos;
- A questão de investigação;
- A natureza do estudo;
- Instrumentos de recolha de dados.

Objecto:

O objecto de estudo é o projecto Migrar.

O objectivo geral:

O objectivo geral da investigação é analisar no objecto de estudo o processo que permite à empresa sem cariz industrial efectuar a industrialização e produção de produtos a partir de um processo de *open innovation*.

Objectivos específicos:

Os objectivos específicos do trabalho são:

- Perceber o potencial do conceito de *Open Innovation*;
- Perceber a aplicabilidade do conceito “*open*” (aberto) aplicado à rede na Rede Logística;
- Perceber a aplicabilidade do conceito “*open*” aplicado à rede da industrialização/produção de Produtos como uma abordagem “*lean thinking*”;
- Perceber o valor acrescentado no processo de criação do produto;
- Perceber a replicabilidade do modelo estudado.

A questão orientadora:

O trabalho será orientado para a seguinte questão orientadora: como utilizar um conceito de fábrica virtual num processo de *Open Innovation*?

Nesta pergunta está implícito o conceito “como ou porquê”, pois pretende-se saber como foi aplicado este conceito de fábrica virtual ao processo e qual o seu valor acrescentado (Yin, 2003).

Natureza do estudo:

O trabalho irá desenvolver-se segundo a metodologia de um Estudo de Caso de Yin (2003). O caso escolhido será um projecto da Brisa Inovação que contempla toda a cadeia de valor do produto. Pretende-se estudar um processo concreto e não obter um resultado generalizável para todo o universo, ou seja, pretende-se dar evidência a um resultado de um caso relevante na nossa economia e compreender esse sucesso.

Instrumentos de recolha de dados:

Os instrumentos de recolha de dados para este trabalho de investigação serão três das seis fontes referenciadas por Yin (2003): a documentação, o registo de arquivos e as entrevistas.

Considera-se que, incidindo o estudo sobre processos de I&D e de industrialização de produtos, conforme referido (Yin, 2003) é provável que as informações documentais sejam relevantes para o estudo de caso. Na documentação encontramos como pontos fortes da informação a estabilidade dos dados recolhidos e a sua exactidão, que desempenham assim um papel importante na colecta de dados. Não obstante esta referência, o mesmo autor evidencia no cuidado com que o investigador observa as provas documentais, pois reflectem uma comunicação entre outras partes que têm objectivos diferentes da investigação.

Por último, as Entrevistas são uma fonte fundamental no estudo de caso (Yin 2003). A entrevista pode assumir diversas formas, desde logo a espontânea que permite ao inquirido apresentar a sua interpretação sobre certos eventos ou factos. Fundamental nesta abordagem e para reduzir a dependência de um inquirido-chave é procurar outras fontes de evidências para corroborar a interpretação dada pelo inquirido.

A entrevista – a que o investigador irá seguir no desenrolar deste trabalho – é a mais estruturada (Yin, 1994), apresenta-se como a mais formal, tem uma duração limitada segundo um guião que o investigador preparou previamente (ANEXO 1), contendo perguntas-guia relativamente abertas que permitem ao entrevistado expor todo o seu conhecimento. Pretende-se obter dos vários interlocutores privilegiados, intervenientes nas várias fases do processo, um padrão que permita ao investigador retirar conclusões sobre a convergência da informação recolhida. A análise do conteúdo será assim o procedimento metodológico de sistematização e de análise da entrevista, utilizando para o efeito os quadros de síntese que permitiram centrar a atenção nos aspectos mais pertinentes à investigação. Citando Bertaux, *“não se trata de analisar toda a riqueza do discurso, de retirar do conteúdo todos os significados possíveis, mas apenas os significados que são pertinentes para o objecto de estudo”* (como citado em Cavaco, 2002, p. 47).

3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

3.1 Cadeia de Valor

O modelo desenvolvido por Porter (1980) permite-nos compreender as actividades específicas através das quais se gera valor na empresa, isto é, a sua relação entre o custo e o valor gerado para o cliente.



Fig. 1 Cadeia de Valor

Fonte: Adaptado de Porter

Porter define assim dois grandes grupos de actividades, em que as primárias se relacionam directamente com a criação física, venda, manutenção e suporte de um produto ou serviço. Essas actividades genéricas primárias são as seguintes:

- **Logística Interna:** Todos os processos relacionados com a recepção, controlo de inventário e marcação de transporte. Nesta actividade é fundamental a relação com os fornecedores, pois são determinantes para a criação de valor.
- **Operações:** São as actividades relacionadas com a transformação e culminam no produto final a ser vendido aos clientes, ou seja, máquinas, embalagens, montagem, manutenção dos equipamentos, testes e ensaios.
- **Logística externa:** São os serviços relacionados com a entrega do produto ou serviço ao cliente. Muitas vezes considerado como externo, é em muitos produtos determinante para a acessibilidade dos consumidores ao bem pretendido, pelo que é

desta forma também fundamental no valor acrescentado. Inclui sistemas de recolha, armazenamento central ou regional e a distribuição.

- **Marketing e Vendas:** São os processos que a empresa utiliza para criar a expectativa da diferenciação na óptica do cliente e, desta forma, levá-lo a comprar os seus produtos ou serviços. As fontes de criação de valor aqui identificadas são os benefícios que oferece e o modo como os transmite aos consumidores.
- **Serviço:** São as actividades que mantêm e amplificam o valor dos produtos ou serviços após a compra. Determinante para produtos de uso permanente, poderá incidir na responsabilidade de, para além de garantir a satisfação pessoal do cliente, também evitar em caso de insatisfação a publicidade negativa. Aqui incluem-se o apoio ao cliente, serviços de reparação e/ou instalação, formação, entre outros.

Para além destas, transversalmente se definem como actividades de suporte as seguintes:

- **Infra-estrutura:** São todos os processos de apoio que a empresa necessita para manter as actividades diárias. Inclui a gestão geral, administrativa, jurídica, financeira, contabilística, de qualidade, entre outras.
- **Gestão de Recursos Humanos:** A gestão e o desenvolvimento do capital humano são a fonte de valor significativa e determinante para a diferenciação. Enquadram-se aqui as actividades associadas ao recrutamento, desenvolvimento, retenção e compensação de colaboradores.
- **Desenvolvimento Tecnológico:** Como o próprio nome refere, compreende o desenvolvimento tecnológico de apoio às actividades da cadeia de valor, como Investigação e Desenvolvimento (I&D), automação de processos, *design*, entre outros. A capacidade da empresa investir nesta área é determinante para procurar estar à frente ou na primeira linha dos “*Star Products*”, pelos quais os clientes estão dispostos a pagar mais, e com o potencial de negócio que esses produtos têm a passar para o quadrante seguinte, os “*Cash Cows*”, conforme referido por Bruce Henderson (1970) na sua análise gráfica da matriz BCG.
- **Aquisição/Compra:** São aqueles os processos que a empresa necessita para adquirir os recursos, sejam eles materiais ou serviços necessários para o desenvolvimento da sua actividade: aquisição de matérias-primas, serviços, edifícios, máquinas, entre outros. Esta actividade é relevante para todo o processo, desde logo nos custos directos

da aquisição que influenciam as margens finais, mas também na relação com os fornecedores, ou melhor, com os parceiros que em alguns casos passam a ser determinantes ou mesmo estratégicos para o sucesso e para a vida útil de um produto.

Porter refere assim que para estudar estas actividades é determinante identificar as subactividades tendo em conta actividades directas que criam valor por si próprias, actividades indirectas que permitem que as actividades directas funcionem sem problemas e, por último, as actividades de garantia da qualidade que asseguram o cumprimento dos padrões necessários na realização das actividades.

De igual modo para as actividades de suporte é importante determinar as subactividades que criam valor dentro de cada actividade primária.

Após esta fase é necessário identificar todas as ligações entre as actividades e, por último, avaliar e rever todas as ligações das subactividades por forma a melhorá-las de modo a maximizar o valor oferecido aos clientes.

Para finalizar este desenvolvimento sobre a Cadeia de Valor destacamos a relevância entre o Desenvolvimento de Tecnologia e a Aquisição / *Procurement*, ambas actividades de suporte, com as actividades primárias (Carvalho et al., 2010). É neste domínio do desenvolvimento que podemos considerar uma actividade em rede aberta de conhecimento como a primeira pedra de um processo da cadeia de valor, em que a forma de o realizar poderá influenciar a optimização de recursos e o acesso rápido ao conhecimento com consequentes ganhos de competitividade. Neste contexto importa referenciar o artigo de Steve Denning referido no início deste trabalho não como exemplo positivo, mas como preocupação de quem sente que se optou na direcção oposta com consequências a médio e longo prazo na redução do conhecimento e na capacidade de desenvolvimento na cadeia de valor.

3.2 Inovação

“Inovação é a acção que dota os recursos de uma nova capacidade de criar riqueza”

Peter Drucker

Na muita literatura disponível sobre o assunto, a inovação define-se desde logo como uma fonte de vantagens competitiva (Kelley, 2001) e abrangem-se vários temas interrelacionados, tais como modelos de adopção e difusão tecnológica, aprendizagem das organizações, gestão do conhecimento, entre outros (Correlo, 2003), citando Hamel, “ *Num mundo caracterizado por descontinuidades, a estratégia de inovação é a chave para a criação de valor... o imperativo da inovação tornou-se incontornável.*” (como citado em Correlo, 2003, p.3).

Numa referência ao Manual de Oslo (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico [OCDE], 1997) só poderemos considerar uma inovação introduzida no mercado após a sua implementação ou, no caso da inovação de processo, quando a mesma é usada num processo produtivo. Desta forma, as empresas assumem um papel relevante como principais responsáveis do processo de inovação. Assim, investir preferencialmente em actividades que gerem conhecimento é hoje universalmente aceite: das universidades aos empresários, assim como os governos, se reconhece essa vantagem sobre os projectos mais tradicionais, como por exemplo os fabris, geradores de menor valor (Cavalcanti, 2001; Audretsh, 2000; Lastres, 2003).

Inovar é assim uma forma de reduzir custos, aumentar a eficiência, aumentar o leque de produtos/serviços ou diversificar mercados, devendo por isso estar enraizada nas empresas como forma de criação de valor e, à semelhança de outras áreas como o planeamento estratégico ou o controlo orçamental, deve fazer parte do seu normal funcionamento. Segundo Schumpeter (1934) – um dos autores mais referenciados sobre a temática da inovação – inovar define-se pela capacidade de introduzir no mercado um produto novo ou uma melhoria significativa; pela inserção de um novo método produtivo e/ou forma comercial de lidar com um produto; e, por último, pela abertura de um novo mercado para uma determinada empresa. Importante referenciar que, ao inovar nos serviços, o enfoque na orientação para o mercado é ainda mais um factor determinante para o sucesso do desenvolvimento do novo serviço (Dantas, 2011).

Também o manual de Oslo (OCDE, 1997) refere os quatro tipos de inovação:

- No produto temos como *input* a alteração significativa das características oferecidas aos consumidores;
- No processo envolve alterações significativas aos métodos, equipamentos ou habilidades como se atingem as características do produto;
- No *marketing* incluem alterações de novos métodos, *design* de produto ou embalagens e diferentes abordagens ao mercado;
- Na organização referem-se às mudanças em práticas de negócio, na organização dos locais de trabalho e relações externas.

Os tipos de inovação dependem assim da natureza da empresa e do mercado, podendo ser tratadas isoladamente ou em conjunto. Por um lado, por exemplo, num sector estável o foco na inovação do *marketing* para uma abordagem diferenciadora no mercado, quer através do preço quer através de um melhor apelo ao consumo da marca, pode ser determinante um aumento das vendas, mas se inovarmos também no processo da cadeia de abastecimento através de um melhor desempenho da cadeia logística podemos incrementar ainda mais a penetração no mercado pela rápida disponibilidade do produto. Por outro lado, em ambientes mais voláteis de tecnologia em permanente alteração é fundamental associar a inovação do produto com as restantes inovações, nomeadamente a velocidade de chegada ao mercado, novos processos de produção mais dinâmicos e organizações mais flexíveis. É nesta dinâmica que se percebe a capacidade da empresa responder ao seu ambiente do negócio, sendo hoje reconhecido que esta dinâmica na inovação e no conhecimento é cada vez mais um elemento central para o crescimento não só das empresas, mas das regiões e nações (Lastres, 2003).

Também Porter “*definiu a inovação como sendo um processo que engloba melhorias tecnológicas e melhorias de método de realização de tarefas que se podem manifestar de diversas formas: mudança de produtos, processos e modelos organizacionais*” (como citado em Pinheiro, 2009, p. 11).

Neste contexto interessa-nos desenvolver o conhecimento da inovação na área do produto e do processo. O Manual de Oslo (OCDE, 1997) refere três formas de colecta de dados no processo de inovação:

- Fontes Abertas, informações disponíveis que não exigem compra da tecnologia ou direitos de propriedade intelectual, muitas vezes denominado no ambiente informático como *open source*;
- Aquisição de conhecimentos / tecnologia, acesso a conhecimento externo à empresa para poderem usar equipamentos, *software* ou serviços;
- Inovação cooperativa, cooperação entre empresas ou instituições, nomeadamente universidades, para pesquisa de actividades de inovação, uma actividade hoje reconhecida como o *open innovation* que nos interessa aprofundar.

	Fontes abertas de informação	Fontes para compras de conhecimentos e tecnologia	Parceiros para cooperação
Fontes no interior da empresa:			
P&D	•		
Produção	•		
Marketing	•		
Distribuição	•		
Outras empresas no grupo empresarial	•	•	•
Mercado externo e fontes comerciais:			
Concorrentes	•	•	•
Outras empresas na indústria	•	•	•
Clientes ou consumidores	•		•
Consultores/empresas de consultoria		•	•
Fornecedores de equipamentos, materiais, componentes			
Softwares ou serviços	•	•	•
Laboratórios comerciais	•	•	•
Fontes do setor público:			
Universidades e outras instituições de ensino superior	•	•	•
Institutos de pesquisa governamentais/públicos	•	•	•
Institutos de pesquisa privados e sem fins lucrativos	•	•	•
Serviços especializados públicos/semipúblicos de suporte à inovação	•	•	•
Fontes de informações gerais:			
Divulgação de patentes			
Conferências profissionais, encontros, publicações especializadas e jornais	•		
Feiras e exposições	•		
Associações profissionais, sindicatos trabalhistas	•		
Outras associações locais	•		
Contatos informais ou redes	•		
Padrões e agências de padronização	•		
Regulações públicas (ambiente, segurança)	•		

Fig. 2 Fontes para transferência de conhecimento e tecnologia

Fonte: Manual Oslo

3.2.1 *Open Innovation*

Estes processos de inovação aberta enquadram-se nas redes de inovação, nas quais, para além da empresa líder do projecto (empresa cliente), podem estar envolvidas várias empresas fornecedoras e outras entidades que se dedicam à investigação, como por exemplo os pólos tecnológicos das universidades ou instituições estatais e/ou empresariais. São assim caracterizados pela abertura do conhecimento em rede, podendo incluir relações empresa – empresa ou empresa – universidade. Luís Pinheiro na sua investigação refere que este último modelo E-U é o menos explorado, pelo que o detalha com maior relevância (Pinheiro, 2009).

Referenciando o mesmo autor, a inovação aberta é uma resposta à globalização e diversidade tecnológica oferecida por fornecedores, investigadores e pela crescente mobilidade de mão-de-obra que permitiu o surgimento de centros de formação de excelência em todo o mundo. A inovação aberta assume, assim, que o conhecimento está amplamente distribuído. Ideias que anteriormente eram geradas nas grandes organizações podem agora surgir em *startups* ou numa investigação académica. Referenciando Gann e Chesbrough, o referido autor define “*Open Innovation* como sendo o uso intencional de fluxos de entradas e saídas de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso da inovação” (como citado em Pinheiro, 2009, p. 12). Desta relação aberta resultam fortes ligações externas numa rede de partilha de conhecimento que procura gerar e/ou captar valor estruturado por parcerias de co-desenvolvimento, licenciamento de propriedade ou compra de tecnologia. Importante referenciar que este trabalho em rede é um processo complexo e requer aprendizagem para se obter um ganho e confiança mútuas (Canas, 2007).

Entende-se na literatura científica uma grande variedade de modelos e configurações em rede (Oliver, 1998), dependendo do tipo de produtos que se pretende desenvolver. Todavia, uma das tipologias mais utilizadas no desenvolvimento de produtos e processos é o modelo em que a empresa cliente assume o papel líder e aglutinador de todo o projecto, sendo ela o motor de toda a dinâmica e envolvência dos vários participantes, sejam eles investigadores ou fornecedores de soluções tecnológicas (Ritter, 2004).

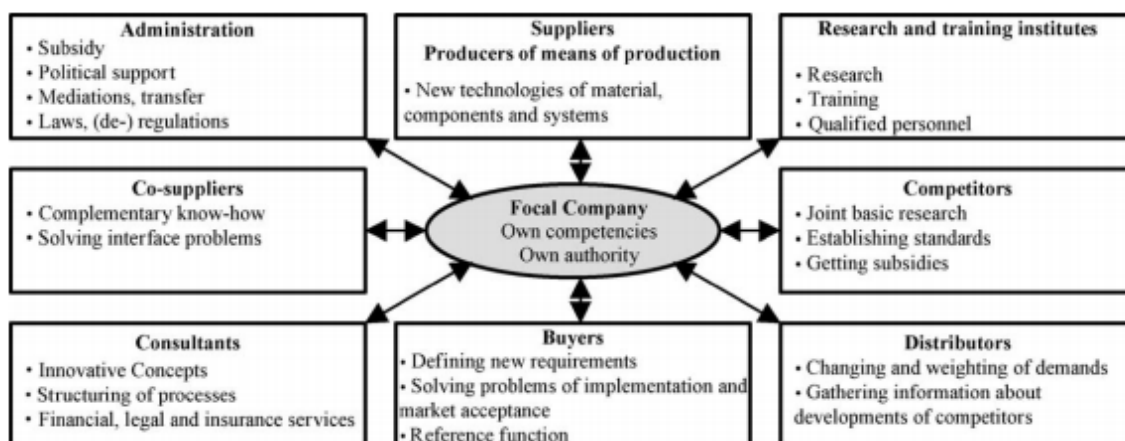


Fig. 3 Empresa Cliente como motor de desenvolvimento em rede

Fonte: Journal of Business Research [JBR] (2004)

Importante referir que apesar de existir uma empresa líder é importante ter a consciência que o trabalhar em rede de inovação implica alguns cuidados. A parceria para ser ganhadora e equilibrada obriga a uma garantia *win-win* para todos os participantes, ou seja, temos de garantir um modelo de gestão que permita a todos obter resultados positivos. Desta forma, vários autores referem alguns factores que podem provocar a perda de eficácia do modelo colaborativo, desde logo a partilha dos direitos de propriedade Industrial ou intelectual é um dos primeiros conflitos que têm de estar salvaguardados (Arias, 1995). A disparidade ou a simultaneidade de conhecimentos podem provocar dificuldades de comunicação (Cohen, 1990) e colocar em causa as mais-valias que um parceiro possa retirar da rede. Por último – e considerando apenas 3 dos diversos aspectos que podem ser relevantes nesta cooperação entre empresas – refere-se à importância de uma estratégia de colaboração para que a competição entre parceiros assuma regras bem definidas e orientadas para um resultado comum (Tang, 2004), McDermott (1999) refere que a gestão desta rede pode ser gerida através das ferramentas habituais de gestão, com procedimentos, fluxos, instruções, especificações que permitam de uma forma mais formal ou informal definir as regras entre os parceiros.

Estas limitações não retiram todo o potencial que as redes colaborativas possuem. O alinhamento com a estratégia da empresa na partilha de conhecimentos é muito importante (Lincoln, 1998) e não deve ser entendida como um único caminho. É mais complexo organizacionalmente e retira alguma autonomia às empresas no desenvolvimento de produtos. De facto, em caso algum se podem considerar dúvidas relativas a propriedade intelectual

(Arias, 1995), pois só ultrapassadas estas dificuldades é que se obterão os verdadeiros ganhos da parceria entre empresas ou institutos onde o conhecimento é ampliado face ao binómio tempo/custo.

Esta relação empresa – empresa passa muitas das vezes não só por desenvolver ideias em conjunto, mas também por alterar ou adaptar produtos que são colocados no mercado OEM (*Original Equipment Manufacturer*). Estes “utilizadores” dinâmicos ou melhor criativos não totalmente satisfeitos com a sua utilização primária procuram promover ou explorar novas funcionalidades ou aplicações (Von Hippel, 1988). Esta necessidade acaba por promover no fabricante original um novo potencial de negócio que lhe permitirá avaliar novos cenários para expandir o produto a novos clientes. A forma de desenvolvimento colaborativo, que acaba por realimentar um produto já comercializado que entrará por si num ciclo de inovação próprio, é hoje uma forma de trabalho comum, mas cada vez mais dinâmica tendo em conta a facilidade e o acesso a ferramentas de desenvolvimento, esse que anteriormente seria mais restrito ao universo das grandes empresas. Esta escuta activa da criatividade dos clientes é fundamental no desenvolvimento e customização dos produtos que permitem aproximar os mesmos das reais necessidades dos clientes (Boutin, 2006). Na indústria do *software* é comum identificarmos os clientes envolvidos na inovação baseada na melhoria significativa dos produtos.

Interessa assim perceber como é que este conceito de trabalhar em rede aberta de inovação pode ser aplicado quer na Inovação do produto quer na inovação do processo, isto é, a utilização do conceito de *Open Innovation* à industrialização e/ou fabricação será assim uma forma conjunta de abordar o produto e o processo.

3.3 Industrialização de produtos

A consequência natural de um desenvolvimento bem-sucedido é a passagem para produção do produto ou serviço, essa actividade denominada por industrialização fica na transição entre a concepção e a produção, tendo por missão a análise e o processamento dos documentos e dados técnicos gerados no seio das equipas de desenvolvimento (Courtois, 2005).

Para além dos dados técnicos recebidos da concepção que descrevem os produtos, os seus componentes, desenhos e especificações de matérias-primas, são gerados na cadeia de fabrico mais dados, sendo eles: os dados referentes ao controlo da actividade de produção, instruções de fabrico, estudo dos métodos, encomendam a fornecedores, planos de qualidade, definição de máquinas e ferramentas, entre outros. Todos estes dados técnicos são fundamentais, dado que constituem o *know-how* e a memória da empresa (Courtois, 2005). Conforme já referenciado anteriormente, traduzem-se no "saber fazer" vital para a realimentação do início da cadeia de valor. Paralelamente, os mesmos autores referem que a proximidade entre as equipas de concepção, métodos e produção consegue reduzir o ciclo de estudo e de aperfeiçoamento de um produto (Courtois, 2005), este que é fundamental para a competitividade de uma empresa no novo paradigma tecnológico onde os ciclos de vida dos produtos encurtam cada vez mais.

A fase de Industrialização caracteriza-se por estudar o produto e o processo para se poder produzir facilmente, de forma económica e repetidamente um produto explicitando a maneira de como o conseguir, quer na componente material quer na dimensão social. Esta função de Métodos passa de uma actividade de preparação técnica do trabalho da produção num curto prazo para, num longo prazo, definir os meios necessários para a realização dos novos produtos ou introduzir inovações nos processos existentes (Courtois, 2005).

3.4 Gestão da Produção

Passada à fase de produção importa pois garantir que todo o processo definido pelo desenvolvimento e materializado pela industrialização do produto é garantido e seguido para que o produto acabado seja controlado na forma e com a qualidade definida. Assim, a gestão da produção está intrinsecamente ligada às funções básicas da gestão: planejar, organizar, dirigir e controlar (Teixeira, 1998), pretendendo-se através destas funções promover com êxito as actividades inerentes à empresa. Segundo Slack (1996), a produção é a função central das organizações visto ser ela que se vai incumbir de alcançar o objectivo principal da empresa, ou seja, fornecer o produto que o cliente pretende adquirir na qualidade, no prazo e com o preço acordado.

3.4.1 Enquadramento histórico

Numa pequena retrospectiva histórica podemos referenciar alguns dos maiores pensadores que contribuíram para a evolução da organização do trabalho no ambiente industrial, nomeadamente figuras como Adam Smith, Frederick Taylor, Henry Ford ou Elton Mayo que estruturaram princípios determinantes no domínio da organização.

Mentor	Contributo	Acções
Adam Smith	Economia da Produção	Especialização do trabalho, economia de tempos, máquinas e ferramentas para auxiliar
Frederick Taylor	Gestão Científica	Estudo dos Tempos, análise de métodos
Henry Ford	Linha de Montagem	Divisão do trabalho, máquinas dispostas em linha
Elton Mayo	Mudança desejável	Motivação dos trabalhadores

Fig. 4 Contribuição dos principais pensadores sobre organização do trabalho

Fonte: Courtois (2007)

Este pensamento estruturado levou que em meados do século XX com o culminar da revolução industrial fosse possível alterar completamente o conceito de produção. Henry Ford, após a introdução da organização científica do trabalho por Frederick Taylor que está na base do estudo da “produção em massa” (Dennis, 2007) (Womack, 2004), conseguiu com a sua concepção de produção em linha encontrar resposta para aumentar o volume de produção reduzindo drasticamente os custos. Esta medida permitiu responder à primeira fase sustentando o crescimento com um produto mais acessível (inatingível naquela data ao comum operário) e provocando um aumento na procura (Courtois, 2007). Neste período com o mercado carente o principal objectivo era produzir mais para vender mais. Estes dois contributos revolucionaram a indústria, nomeadamente no sector automóvel, e rapidamente se espalharam a todos os bens de consumo. O principal foco era:

- Standardizar as operações;
- Orientar para o processo;
- Eliminar de desperdícios.

As metodologias taylorianas e forbianas foram rapidamente copiadas e a Europa entra nesta competição. Apesar das duas guerras mundiais, em pleno século XX apareceram novas marcas (empresas) igualmente competitivas e o mundo industrial mudou; a oferta sobe exponencialmente provocando um maior equilíbrio entre a oferta e a procura; entrou-se na fase de produzir o que podia ser vendido (Courtois, 2007); e, em poucas dezenas de anos, evoluiu-se para um novo paradigma em que a oferta passa excedentária. Nessa terceira fase, os clientes ficaram exigentes e as empresas obrigaram-se a implementar estratégias para redução de custos, qualidade irrepreensível, prazos de entrega apertados, lotes de produção reduzidos e ciclos de vida de produtos cada vez mais curtos, caminhando-se francamente para a preocupação de produzir o que já está vendido.

Estas três fases foram acompanhadas primeiro por uma liderança forte entre os americanos e os europeus, estes que definiram os primeiros passos que revolucionaram o mundo industrial (Marques 2012) e que, a partir da segunda metade do séc. XX, competiram com o Japão que, muito carenciado, entra nesta competição científica – a sua indústria inicialmente muito improdutiva cria novos conceitos que desafiam o mundo para novas abordagens, estando figuras como Sakichi Toyota e Taiichi Ohno ligados a novas formas de organização (Womack, 2004). É esta a era do *Just in Time*, do *Lean Production*, da *Quality Total*, políticas que reinventaram toda a metodologia industrial e nos conduziram à actual realidade (Courtois, 2007).

3.4.2 Tipologia de Produção

A diversidade de produtos que se fabricam leva-nos a classificar as empresas em função da quantidade, da repetitividade dos fluxos produtivos e do seu relacionamento com os clientes (Courties, 2007). Estes factores são determinantes, pois influenciam os métodos de gestão mais adequados ao processo. Desta forma, pode-se definir que no que respeita ao volume temos uma produção:

- Unitária;
- Pequenas Séries;
- Médias séries;
- Grandes Séries.

Para esta classificação de volume consideramos o conceito de pequeno, médio ou grande como relativo, mas tomando o exemplo de Alan Courtois (2007) de 100 a 100 000 que nos parece uma métrica adequada. Definido o volume, a grandeza seguinte é a repetitividade pelo que podemos ilustrar o seguinte exemplo do autor:

	Produções repetitivas	Produções não repetitivas
Produção Unitária	Barco, Bomba para equipamento nuclear	Moldes para prensas, Obra pública
Pequenas e médias séries	Ferramentas, Máquinas	Pré-séries, Subcontratação (mecânica electrónica)
Grandes Séries	Electrodomésticos, Automóveis	Jornais, Artigos de moda

Fig. 5 Classificação Quantidade/repetitividade

Fonte: Courtois (2007)

Quanto à determinação dos fluxos de produção definem-se três grandes tipos: a produção contínua, a produção descontínua e a produção por projecto.

Na produção contínua o produto é processado em grandes quantidades em fluxo linear com máquinas e equipamentos dedicados, as instalações normalmente menos flexíveis e com um processo balanceamento elaborado até ao ínfimo pormenor. Na produção descontínua a organização é baseada em células funcionais com grande flexibilidade, logo considerando uma adaptabilidade a vários produtos, e o fluxo depende do encadeamento das tarefas, o que, por comparação com o anterior, se paga com perda de eficácia significativa. Por último, a produção por projecto adequa-se a produtos únicos que, devido às suas dimensões ou especificidades, são produzidos no próprio local da instalação, como são exemplo a construção de uma ponte ou de um barco específico. A produção neste caso assemelha-se à gestão do projecto propriamente dita, logo mais exposta a perturbações externas (Courtois 2007).

No quadro seguinte resume-se a tipologia de produção:

Factores	Produção Contínua <i>Flow Shop</i>	Produção Descontínua <i>Job Shop</i>	Produção por Projecto
Fluxo de Produção	Contínuo e único	Discreto e variável	Sem fluxo
Unidades Produzidas de cada produto/Família	Muitas (grandes séries)	Poucas (médias séries)	Uma (unitária)
Diversidade de Produtos	Um Produto ou família	Produtos diversificados	Produtos únicos
Implantação (layout)	Linha de produção ou de montagem	Secções do tipo funcional	Junto a cada obra
Grau de especialização do equipamento	Elevado	Baixo	Nenhum
Equipamento	Dedicado, complexo e padronizado	Flexível	Transportável
Processamento em cada momento	Todas ou quase todas as operações para o mesmo produto	Poucas operações sobre o mesmo produto	Poucas operações sobre o mesmo produto
Condições de trabalho	Elevada standardização do método	Frequentemente variáveis	Mais imprevisíveis devido a factores externos
Planeamento	Estável e fácil	Variável e difícil	Difícil
Exemplos	Petroquímica, cimenteira, linha de montagem, fabricação contínua de peças	Indústria de injeção, tornearias	Ponte, barco, barragem, fábrica

Fig. 6 Relação entre os factores da tipologia de produção

Fonte: Adaptado de Alain Courtois

O último factor para determinar a tipologia de produção refere-se à relação com o cliente que desta forma regulamenta a relação entre a produção e a venda. Neste factor encontramos três modelos de actuação:

- Produção para *stock*, para produções genéricas com procura imediata e prazos de fabrico superiores aos prazos de entrega;

-
- Produção por encomenda, para produções específicas ou customizadas, com elevado custo de *stock* em que o cliente firma primeiro a encomenda;
 - Montagem por encomenda, para produções onde existem subprodutos *standards* com produção para *stock*, mas o produto acabado é customizado ao cliente, pelo que obriga a uma encomenda prévia. Esta organização permite reduzir os *stocks* de produto acabado e melhora em muito o prazo de entrega.

3.4.3 Lean Production – Enquadramento histórico

“ Se não adiciona valor, é desperdício.”

Henry Ford

A designação *lean thinking* foi utilizada pela primeira vez por Womack (1996) no livro com o mesmo nome. No entanto, «pensar *Lean*» (magro) não é um termo recente, apenas a sua percepção enquanto conceito é que o é. Com uma pequena pesquisa logo identificamos alguns dos princípios desta metodologia, nomeadamente no estudo científico do trabalho realizado por Taylor ou com a produção em linha de montagem realizado por Ford, que estão em tudo alinhados com as preocupações de base do conceito *Lean* e que se traduzem na eliminação do desperdício que não acrescenta valor ao produto.

O sistema de produção em massa criado com base nos conceitos de Frederic Taylor e Henry Ford no início do século XX tinha como objectivo reduzir os custos através da produção em larga escala e com especialização e divisão de trabalho. Com a produção em linha e a integração vertical conseguiram-se ganhos nos custos elevadíssimos, o que levou à percepção do automóvel já não como um bem de luxo, mas enquanto bem acessível ao operário. Esta mudança que permitiu a massificação da produção levou em poucas décadas o volume de produção a passar de alguns milhares para alguns milhões de viaturas. Exemplo desta mudança é a produção do modelo Ford T em 1920, modelo em que foram produzidas quase 2 milhões de unidades com uma redução de preço para o consumidor final em mais de 2/3 do custo (Womack 1992).

Tempo de montagem (minutos)	Produção Artesanal 1913	Produção em Massa 1914	Redução em percentagem
Motor	594	226	62 %
Gerador	20	5	75%
Eixo	150	26,5	83%
Componentes Principais num Veículo Completo	750	93	88%

Fig. 7 Produção artesanal versus em Linha

Fonte: Womack (1992)

Em 1950, após a II Guerra Mundial, verificava-se no Japão um grande atraso tecnológico. Por comparação a Toyota produzia perto de 2700 veículos/ano enquanto nos EUA se produziam 7000 veículos/dia na fábrica de Rouge da Ford (Detroit). Eiji Toyota e Taiichi Ohno foram levados a estudar e transpor o modelo para a realidade japonesa, mas aperceberam-se das dificuldades, assim como do potencial de melhoria (Womack, 1990). Foi o início do conhecido Sistema de Produção Toyota, esse mais tarde mundialmente conhecido como *Lean Production*.

3.4.4 *Lean Production – Princípios*

“Qualquer coisa que não seja a quantidade mínima de equipamento, materiais, peças, espaço e tempo, que sejam absolutamente necessários para adicionar valor ao produto é desperdício.”

Fujio Cho, Toyota

Este é um dos principais focos do *lean production*: eliminar os *MUDA*, palavra japonesa que significa desperdício. Após anos de estudo, Taiichi Ohno concluiu que tinha de transformar uma produção em massa numa produção mais flexível e com lotes mais pequenos. Era indiscutível que o aumento da produtividade do seu sistema de produção teria de ser conseguido em primeira mão com a eliminação de desperdícios que podem ocorrer na sua fábrica, esses que classificou em sete tipos (Dennis, 2007) (Womack, 1990) (Pinto, 2013):

-
- **Sobreprodução**, produção em quantidades superiores ao encomendado por segurança, risco de sucata ou *stock*;
 - **Tempos** de espera, motivados por indisponibilidade de máquinas/ferramentas, de entrega de *stocks*, mau balanceamento de linhas;
 - **Transporte**, de mercadorias ou produto em curso de fabrico que não sejam estritamente necessários ao fluxo do processo produtivo;
 - **Processamento**, trabalhos que não acrescentam valor ao produto, tais como reparações, inspecções, armazenamento;
 - **Inventários**, armazenamento de materiais que não sejam estritamente necessários ao trabalho imediato – é a aplicação do conceito “puxar” introduzido pelo *Just in time*;
 - **Movimento**, dos trabalhadores ou máquinas para contornar a ineficiência da optimização do espaço, por exemplo como a procura de ferramentas;
 - **Defeitos**, eliminar a produção de produtos ou subprodutos com defeito que obriguem ao retrabalho ou a sucata.

No que se refere à especialização dos trabalhadores, Ohnno alterou também a super especialização do trabalho definida no fordismo em que o trabalhador executava poucas tarefas e se consideravam especialistas para todas as profissões. O objectivo era simples: nunca parar de produzir e no caso de existirem defeitos, detectados pelos inspectores, seriam rectificadas no final da linha. Ohnno alterou este conceito; considerou que a maioria das tarefas poderiam ser feitas pelos operadores de montagem e fomentou o trabalho de equipa, substituiu o supervisor pelo líder de equipa com flexibilidade para substituir algum trabalhador que falte e mais tarde receberam tarefas de pequenas reparações e inspecção de qualidade. O novo objectivo passou para uma nova premissa: evitar que o produto avance com erros e que os mesmos sejam eliminados na origem, evitando desta forma o retrabalho (Womack, 1990).

Estes princípios de melhoria contínua passaram rapidamente de uma paragem quase permanente para uma produção sem paragens e sem áreas de reparação (Womack, 1990). O sucesso deste modelo assenta na excelência operacional e baseia-se em ferramentas que procuram a melhoria contínua como o *Kaizen*, *Kanban* o *Just In Time* e os 5S. É, não obstante, de realçar que o modelo centrou o foco nas pessoas (Liker, 2005) promovendo: a liderança, o aumento de conhecimento (treino), a melhoria contínua do processo produtivo

com a envolvente de todos os trabalhadores (Suzaki, 1993). Jeffrey Liker (2005) refere esta mesma importância identificando o modelo dos “4 P’s da Toyota”: *Philosophy, Process, People and Partners e Problem Solving*.

***Philosophy* (Filosofia – Pensamento a Longo Prazo)**

- Decisões de gestão baseadas em filosofias de longo prazo e não nos objectivos financeiros de curto prazo;

***Process* (Processos – Eliminação de Desperdícios)**

- Criar processos nos quais os produtos realmente fluam;
- Usar sistemas de produção de puxar, princípio do Kanban, produzir o estritamente necessário;
- Ser possível parar o sistema quando existir um problema de qualidade ;
- Actividades padronizadas para promover a sua melhoria contínua;
- Controlo visual do processo para que os problemas sejam visíveis;
- Usar tecnologia conhecida e de confiança;

***People and Partners* (Pessoas e Parceiros – Respeito, desafios e Crescimento)**

- Líderes que realmente vivam a filosofia *Lean*;
- Respeitar, desenvolver e desafiar seus colaboradores;
- Respeitar, desafiar e ajudar seus fornecedores;

***Problem Solving* (Solução de Problemas – Melhoria e Aprendizagem Contínuos)**

- Aprendizagem contínua na organização através do Kaizen;
- Tomar decisões com cautela, considerando todas as alternativas e implementar as decisões tomadas rapidamente.

O *Lean* é assim uma metodologia que interfere na cultura da organização com um foco nas operações quotidianas e na melhoria contínua por forma a procurar a obtenção de materiais correctos, no local correto, na quantidade correcta, minimizando o desperdício, sendo flexível e aberto a mudanças.

3.5 Gestão da Cadeia de Abastecimento

Para além de todas as políticas e estratégias identificadas nos capítulos anteriores é importante revisitarmos os conceitos do *Supply Chain* (Gestão da Cadeia de Abastecimento) como factor diferenciador para as empresas cada vez mais conseguirem responder às exigências dos consumidores. Este princípio está orientado para uma visão global, pois vai do fornecedor do fornecedor até ao cliente do cliente, ou seja, trabalha ao nível dos elos da cadeia e também nas diversas ligações de toda a cadeia (Courties 2007). Esta nova abordagem apenas foi possível pelas diversas inovações tecnológicas que nas últimas décadas foram implementadas, sistemas de informação mais eficazes, redes de informação acessíveis, infra-estruturas adequadas ao transporte e meios mais rápidos e eficientes (Courties 2007). A actividade desenvolvida pelo *supply chain* reduz assim o tempo de entrega do produto ao cliente final, pelo que aos dias de hoje a sua crescente importância é determinante na estratégia de um negócio (Carvalho, 2010).

A maior organização mundial de profissionais da área, o *Council of Supply Chain Management Professionals*, define que a gestão da cadeia de abastecimento envolve o planeamento, a gestão de todas as actividades de *sourcing* e *procurement* e todas as actividades logísticas (Council of Supply Chain Management Professionals [CSCMP], n.d.). Procura assim implementar uma política global baseada no valor acrescentado desde a produção das matérias-primas à distribuição do produto acabado, obrigando todas as empresas envolvidas na cadeia a um sincronismo entre os fluxos físicos, os fluxos financeiros e os fluxos de informação (Courties 2007) (Carvalho 2010).

Carvalho, citando Christopher, sugere que a Gestão da Cadeia de Abastecimento consiste na “*gestão de relações a montante e a jusante com os fornecedores e os clientes para entregar valor superior ao cliente final a um custo menor para toda a cadeia de abastecimento*” (como citado em Carvalho, 2010, p. 69). O objectivo dessa visão é:

- Reduzir ineficiências;
- Aumentar a visibilidade;
- Reduzir o tempo de ciclo da cadeia;
- Encurtar a Cadeia de Abastecimento;
- Planear de forma integrada várias organizações;

-
- Alinhar a produção com a procura;
 - Focar-se nos clientes finais.

(Carvalho, 2010)

A Gestão da Cadeia de Abastecimento é uma atitude que ultrapassa a visão focada nos processos internos; é, então, uma visão global focada no cliente final que avalia a totalidade do processo de fornecimento. Com este pressuposto deduz-se que o modelo seja colaborativo, sendo necessário eliminar ineficiências e sincronizar a informação reduzindo ao máximo as operações redundantes sem valor acrescentado. Este modelo obriga a relações cliente – fornecedor assentes em bases de médio longo prazo com uma rede logística integrada e de partilha de informação (Carvalho, 2010).

Carvalho (2010) define como principais *drivers* operacionais:

- Reduzir os custos da *Supply Chain*;
- Melhorar a velocidade e eficiência;
- Melhorar a qualidade de serviço;
- Inovação do produto;
- Expansão de mercados e canais;
- Melhorar a qualidade do produto;
- Inovação no serviço.

Como podemos observar, é referido que na Gestão da Cadeia de Abastecimento existem vários conceitos fundamentais para o sucesso de um processo como o que estamos a estudar. Em primeiro lugar, o *procurement*, fundamental na cadeia de valor e referido por Porter (1985) como actividade de suporte ao desenvolvimento do produto e ao processo, assim como actividade primária na logística de entrada e de saída. Considera-se por isso uma actividade transversal à organização, de natureza sistémica e estratégica para relações de elevado benefício técnico ou económico (Costa, 2010). Desta forma, evoluímos de um conceito Logístico na óptica de Inventários e Gestão de *Stocks* para uma Lógica de Cliente, ou seja, passamos de uma lógica de gestão dos fluxos físicos e informacionais dos *stocks* que se encontram estáticos ou em movimento para uma lógica de responder à necessidade do cliente. Carvalho (2010) refere-a como sendo os “sete certos” da logística:

-
- O produto certo;
 - Para o cliente certo;
 - Na quantidade certa;
 - Na condição certa;
 - No lugar certo;
 - No tempo certo;
 - Ao custo certo.

Esta lógica centrada no cliente não elimina o enfoque na gestão dos fluxos físicos e informacionais; pelo contrário, intensifica a grandeza da gestão da informação como maior valor acrescentado. Esta forma mais abrangente implica mais assertividade no planeamento e no controlo de fluxos para os materiais desde as matérias-primas à entrega dos produtos acabados. O princípio pode ser aplicado quer em fluxos internos quer a fluxos externos. Em ambos encontramos uma relação cliente-fornecedor em que se compreende sempre presente a expectativa do cumprimento dos “sete certos” da logística. Obviamente, orientar a gestão logística focada no cliente será possível se existir um alinhamento em toda a cadeia logística, pelo que é fundamental prever esta relação entre todos os elementos inerentes ao processo planeando e definindo o papel de cada um no mesmo, quer para o controlo dos tangíveis quer para o controlo dos intangíveis (Carvalho, 2010).

A dimensão da Logística define-se assim em três grandezas, um trinómio que resulta como ferramenta de decisão sobre o custo, o nível de serviço e a qualidade de serviço que definem em cada momento os *trade-offs* entre elas (Carvalho, 2010). A sua análise será menos elaborada se a efectuarmos em grupos de dois, objectivando compreender a Agilidade, a Capacidade de Resposta e a Leveza com que a gestão logística se posiciona.

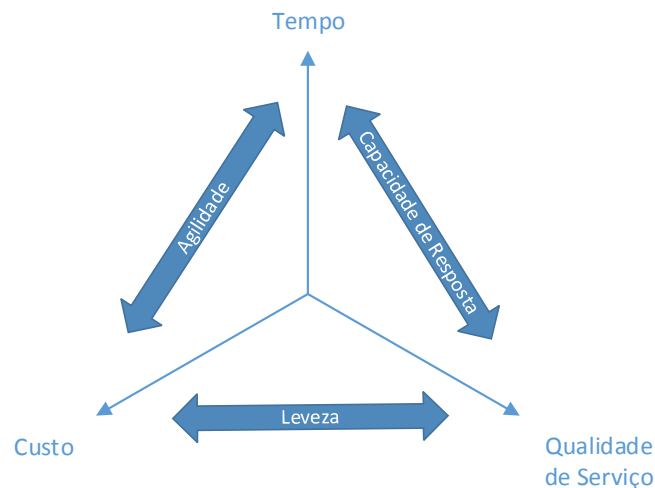


Fig. 8 Trinómio das dimensões da Gestão Logística

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010)

A agilidade é assim a capacidade demonstrada pela empresa que, perante um estímulo externo, se consegue reposicionar ou mudar algo no seu processo (reposicionamento do preço). A leveza está muito relacionada com o *Lean thinking*, ou seja, gerir sem excedentes mantendo a qualidade de serviço. A capacidade de resposta está em tudo ligada com a capacidade da empresa responder a um estímulo em tempo útil mantendo a qualidade do serviço.

Importa também perceber a diferença de conceitos entre a Gestão logística e a Gestão da Cadeia de Abastecimento. A principal diferença está na abrangência do segundo conceito que envolve a procura e colaboração entre parceiros de todo o canal logístico, desde o primeiro fornecedor, digamos primário, até ao cliente. A gestão Logística tem por definição a parte da Cadeia de Abastecimento que se dedica ao planeamento e à implementação do fluxo directo e inverso para actividades de armazenagem, incluiu a respectiva informação deste a origem até ao destino e de acordo com os níveis de serviço definidos pelos clientes (Carvalho, 2010) (CSCMP, 2012). Desta forma, a maior abrangência da cadeia proporciona a todos os actores do canal acesso aos objectivos do cliente final, através de um planeamento/alinhamento transversal que permita encurtar o tempo de ciclo, o menor desperdício e a óbvia redução de custo, ou seja, mais valor para o cliente pelo menor custo possível (Carvalho, 2010).

3.5.1 Teoria das Redes Logísticas

As dificuldades que uma empresa pode sentir ao identificar uma actividade crítica no seu negócio e para a qual não encontra no mercado um parceiro ideal pode levá-la a uma decisão de internalizar essa actividade. A repetitividade desta acção provoca o óbvio aumento dimensional da empresa. Numa linguagem de Porter (1985), este crescimento pela via do domínio do conhecimento torna a empresa mais pesada mas com maior domínio num sector, nomeadamente na vertente industrial.

Paralelamente a esta visão aparece um novo paradigma que é de todo pertinente: na oposição a este crescimento na internalização aparece uma teoria de funcionamento em Redes (Carvalho, 2010), um modelo assente na criação de uma rede empresarial que é reconhecida como o modelo ARA – Actores, Relações e Actividades (Hatteland, 2010) e teve desenvolvimentos na Escandinávia, onde se encontra um grupo académico denominado como Industrial Marketing and Purchasing Group. Este modelo explora parcerias de médio-longo prazo entre empresas para actividades que sejam benéficas para o conjunto e não para o individual. Desta forma, estudam-se as actividades interempresas que garantam um *mindset* comum com ganhos *win-win*.

Esta complementaridade entre empresas permite um encadeamento de actividades para um fluxo de processo único, o que explora o *core business* individual de cada empresa, retira a tendência de internalizar algumas dessas actividades, muitas das vezes executadas com mais risco e falta do adequado conhecimento científico. Mais uma vez esta rede explora o *Lean Thinking*, pois garantidamente os recursos gastos no encadeamento serão os mínimos possíveis para cada um dos intervenientes.

Com a Teoria de Redes aplicada a conceitos não só na logística mas também na indústria e desenvolvimento conseguiu-se, em contraponto ao modelo tradicional das 5 Forças de Porter (Porter, 1980), criar uma rede colaborativa, na qual os parceiros se complementam em prol de um objectivo comum. A lógica deste processo permite que parceiros em alguns projectos/parcerias possam em outras realidades ser competidores numa óptica de mercado individual e na rede actores (clientes, fornecedores, concorrentes), assumindo assim vários papéis não só os de oponentes, mas também os de complementaridade.

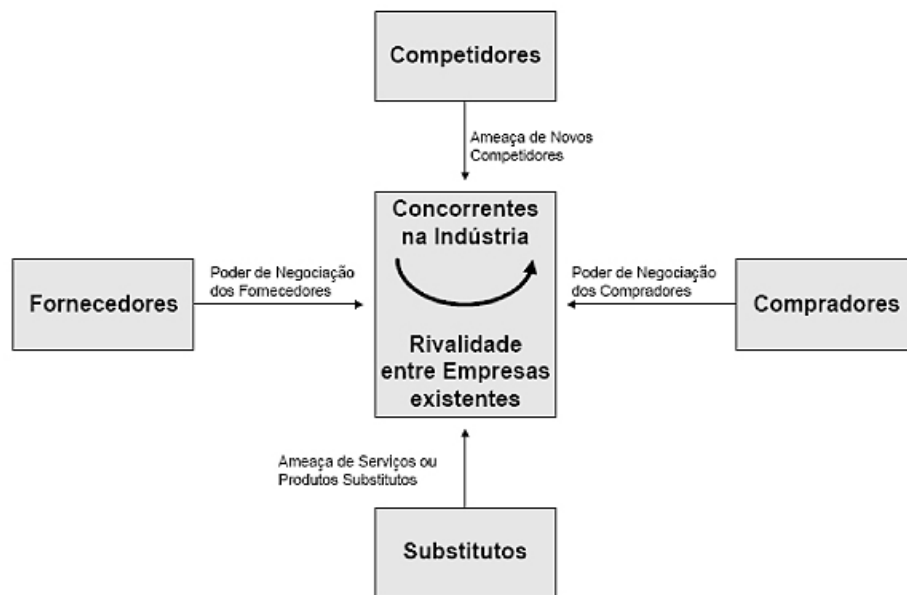


Fig. 9 As 5 Forças de Porter

Fonte: Porter (1980)

Na Gestão Logística o aparecimento de redes transformou uma visão de logística interna focada na empresa e nos seus processos – em muitos casos fora do *core business* ou mesmo do conhecimento técnico necessário, numa visão de cadeia de abastecimento global. Este aumento de dimensão provocou o aparecimento de uma logística externalizada mais especializada, mas com elevado grau de conhecimento e meios que permitem incrementar mais valor ao serviço logístico (Carvalho, 2010).

3.5.2 Gestão das Compras

No seguimento deste trabalho, a referência ao processo da função Compras é relevante, pois estamos a estudar uma abordagem de trabalho em redes ou, conforme referido nos capítulos iniciais, o caso específico do *Open Innovation*. Neste contexto deveremos considerar que estamos a falar de relações interempresariais e que o sucesso dessa parceria passará sempre pela aquisição de bens ou serviços, função essa desempenhada pelas Compras (*Purchasing*). Independente da dimensão, estudos recentes mostram que a gestão estratégica das compras tem um impacto positivo na performance financeira das empresas (Carvalho, 2010) (Pearson,

2002). Mais uma vez podemos recorrer à Cadeia de Valor de Porter (1985) para percebermos que o valor acrescentado desta função afecta transversalmente toda a organização.

A função Compras é assim uma actividade estratégica para a performance da empresa, em cuja acção é determinante a envolvimento dos fornecedores para o sucesso da sua estratégia e para a performance financeira da empresa.

Estudar assim esta função é complexo e moroso. Não sendo um objectivo primário para este trabalho é no entanto importante fazer referência à relação que esta função tem com o processo que estudamos, ou seja:

- As principais funções de um departamento de compras;
- A relação das Compras com os parceiros internos;
- A relação das compras com os parceiros externos.

3.5.2.1 As principais funções de um departamento de compras

Como principal *input* para compreendemos a função das compras recorremos de novo ao modelo de Porter (1985), em que a actividade *procurement* está identificada com destaque no modelo. Sendo a sua intervenção transversal à organização, o suporte é dado às actividades primárias na procura para aquisição de bens ou serviço necessários para o *core* do negócio, e/ou, também na procura de bens ou serviços nas actividades de suporte ao negócio (Carvalho, 2010).

Esta abrangência de extrema importância para os dois processos obriga a posicionamentos diferentes. As actividades primárias exigem uma maior intensidade e repetitividade de acções, enquanto para as actividades de suporte a variabilidade e a não repetitividade são os factores determinantes, facto esse referido por Carvalho (2010, p. 164):

“Num estudo conduzido pelo Caps Research Center concluiu que a compra de bens/serviços indirectos representam, em média 50% das despesas de compras nas organizações, sendo parte muito significativa dessas compras efectuada sem recorrer aos processos formais dos departamentos de compras.”

De uma forma sintética podemos enumerar as seguintes etapas num processo de compras (Carvalho 2010).

- Identificação da necessidade;
- Identificação da especificação;
- Selecção do fornecedor;
- Negociação do preço e condições de entrega;
- Colocação da encomenda e acompanhamento da entrega;
- Avaliação de fornecedores.

Esquematizando:

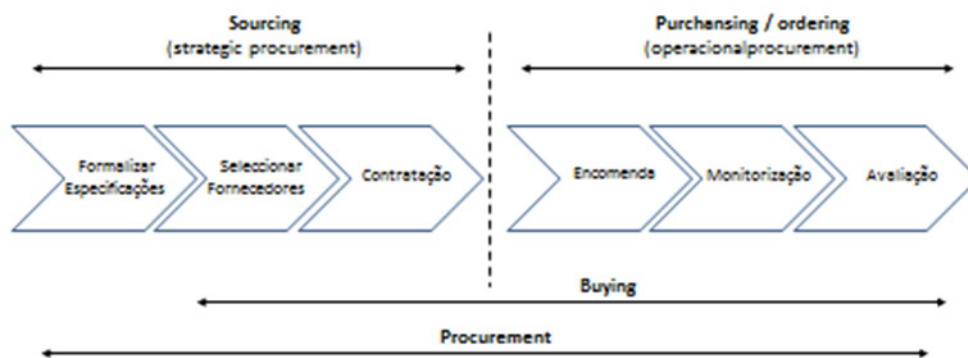


Fig. 10 Etapas de um processo de Compras

Fonte: Carvalho (2010)

3.5.2.2 A relação das Compras com os parceiros internos

Um departamento de compras relaciona-se com toda a organização. No entanto, se considerarmos uma empresa industrial, existem três áreas de forte relação: o I&D, a Produção e a Logística. Este alinhamento interdepartamental é determinante para o sucesso de compras e, em empresas com elevado nível de tecnologia, o mútuo apoio é fundamental para o desempenho global (Carvalho, 2010).

No I&D a participação das compras passa pelo desenvolvimento de fornecedores e pela relevância de conseguir receber especificações adequadas e em tempo útil, ou melhor, serem exactas para o que se pretende adquirir. Não é inédito que sejam atribuídos maus

desempenhos a fornecedores pela deficiente especificação e que não seja avaliada a verdadeira causa (Bonaccorsi, 1994).

Na produção passa pela definição de estratégias de *in* ou *outsourcing*, capacidades, competências e flexibilidade às variações da procura que os fornecedores possam trazer para a cadeia produtiva (Narasimhan, 2001).

Por último, na logística há a considerar toda a relação desde a localização, entregas, lotes económicos, planeamentos de curto prazo ou *forecast* de longo prazo aos *stocks* de segurança necessários garantir para que os fornecedores respondam em conformidade com os requisitos internos (Carvalho, 2010).

3.5.2.3 A relação das compras com os parceiros externos

Na relação externa podemos extremar a análise, ou seja, de uma relação fria e unitária de compra de um produto *standard* disponível no mercado, em que a relação é estritamente um acto comercial na concepção mais simples da palavra, ou evoluirmos para as redes de parceiros, nas quais os fornecedores participam activamente no valor de toda a cadeia e assumem uma quota-parte significativa no sucesso conjunto do projecto. Muitas dessas relações são efectuadas em *open books* onde todos os intervenientes sabem a decomposição do preço peça/serviço.

É esta última condição que nos interessa explorar mais um pouco, não obstante já o que pesquisámos sobre redes de parceiros. A relação em parceria é assim por excelência uma relação de continuidade. A selecção de fornecedores deve ser por isso mais criteriosa e perceber qual o método que deve ser utilizado para delinear toda a relação, o que na sua base compreenderá os mesmos itens de uma relação mais simples, pelo que importa rever (Carvalho 2010):

- Em que moldes é feita a transferência de tecnologia, quer seja dos bens quer dos serviços (subcontratação, aquisição)?
- Existe variabilidade no preço em função do negócio?

-
- Quais os critérios de selecção de fornecedores?
 - Existem mais fornecedores alternativos?
 - É um fornecedor de um produto estratégico para o negócio?
 - Estão salvaguardados os direitos de propriedade industrial ou intelectual?
 - Conhecemos a organização do fornecedor?
 - Como será avaliado o fornecedor?
 - Qual a condição financeira em que se encontra?
 - Se relevante para o processo, o fornecedor tem as certificações pretendidas?
 - A nossa organização já tem as especificações bem definidas do que precisa?

As questões identificadas não estão por qualquer ordem de prioridade, pelo que podemos considerar que são doze das principais perguntas que devemos saber responder quando iniciamos uma relação que se pretende ser duradoura. A falha de algumas leva em muitos casos a dificuldades operacionais de diversa ordem dos compradores, essas que mais tarde se traduzem em desperdício organizacional. Entre os mais comuns temos as especificações imprecisas, fornecedores inadequados, contratos mal elaborados, preço peça/serviço excessivo, tempo de processo excessivo ou burocracia (Carvalho, 2010).

3.6 Fábrica Virtual

Se pensarmos um pouco nas abordagens *lean* poderemos perceber como estamos próximos deste conceito. Na realidade, conforme referido por Womack (2005), foi inicialmente aplicado às empresas industriais, mas esta filosofia rapidamente se espalhou por várias áreas, como os serviços ou comércio (Womack, 2005).

Este conceito é na realidade a continuação do trabalho em rede, neste caso não de desenvolvimento, mas na área industrial, ou seja, retirar partido do conhecimento existente na indústria e da disponibilidade das infra-estruturas existentes no mercado, muitas das vezes subaproveitadas em termos de capacidade. O exemplo referido por Tomé Canas na sua dissertação é uma referência de trabalho colaborativo através da reutilização de ferramentas (Canas 2007). Poderá ser em parte confundido com o vulgar conceito de *outsourcing*, mas na realidade não o é, pois não subcontrata o conhecimento do processo.

O conceito procura, de uma forma incessante, a flexibilidade e a optimização de custos através de uma rede de fábricas em que cada uma está focada no seu *core* (Sequeira, 2012). O foco desta fábrica virtual é unir empresas para criar valor para o cliente, em que “o todo é mais que a soma das partes”. Pretende-se assim ter a capacidade de criar corporações temporárias para fazer face às necessidades de determinados clientes ou projectos, adequar-se a negócios sazonais ou de baixo volume de produções, pois maximiza os recursos existentes e disponíveis no mercado.

Um dos factores críticos de sucesso é a gestão do conhecimento do produto final, na qual o gestor da fábrica virtual deve manter esta premissa como *core* da sua empresa. Este compromisso é fundamental, pois permite o controlo do processo e promove a melhoria contínua do mesmo através do feedback dado às equipas de desenvolvimento. Por outro lado, entende-se também como crítica a actividade do *supply chain*, em que o planeamento de necessidades e a gestão da cadeia de fornecedores, nomeadamente os estratégicos para o desenvolvimento do produto, devem estar sob perfeita coordenação ou controlo, minimizando o custo e o controlo das evoluções tecnológicas.

Mediante uma coordenação eficaz e o desenvolvimento de rotinas que promovam a cooperação entre empresas, o modelo apresenta-se como uma ferramenta ágil para implementar uma nova necessidade. Esta rede de fábricas permite tirar partido do *core business* dos recursos/parceiros existentes (Carvalho, 2010) por forma a responder eficazmente às necessidades dos clientes. Esta necessidade ainda mais importante para as PME's é referida por Casaroto que evidencia a crescente complexidade das tarefas como um factor motivador para implementação de redes fabris (conforme referido em Olave, 2001, p. 297). Desta forma, é possível expandir ou contrair o processo ou produto, caso seja necessário, nunca estando em causa a perda do conhecimento – “o saber fazer” – o que lhe permitirá também, em casos extremos e de uma forma simples, produzir virtualmente, noutra região ou país, sendo necessário para isso o óbvio desenvolvimento de novos fornecedores ou parceiros. Gadde (2001) também referencia a teoria das redes como um modelo que se baseia por parcerias de médio-longo prazo vantajosas para as empresas explorando o *mindset* colaborativo e o *core business* individual de cada interveniente.

4. O CASO DE ESTUDO

4.1 Brisa

4.1.1 Apresentação da Organização

A Brisa Auto-estradas de Portugal foi fundada em 1972 e nos últimos 40 anos transformou-se numa das maiores empresas do mundo a trabalhar no sector das infra-estruturas de transportes, com principal foco nas auto-estradas com portagens, sendo a maior empresa do sector em Portugal.



Fig. 11 Desenvolvimento das redes rodoviárias

Fonte: Brisa

A principal área de negócio da Brisa é a construção, desenvolvimento e exploração de auto-estradas com portagem, quer através de investimentos directos em Portugal quer através das suas participadas nacionais e internacionais- É portanto uma actividade de capital intensivo com forte preponderância nos custos com elevados níveis de investimento e retornos a muito longo prazo. Os restantes negócios são complementares e consistem na prestação de serviços associados à segurança ou à comodidade da circulação rodoviária, em auto-estrada e em circuito urbano.

Do ponto de vista internacional, a Brisa controla a concessão Northwest Parkway nos EUA. Na Holanda, detém parte do capital da Movenience e da BNV. Na Índia detém participação na Feedback Brisa.

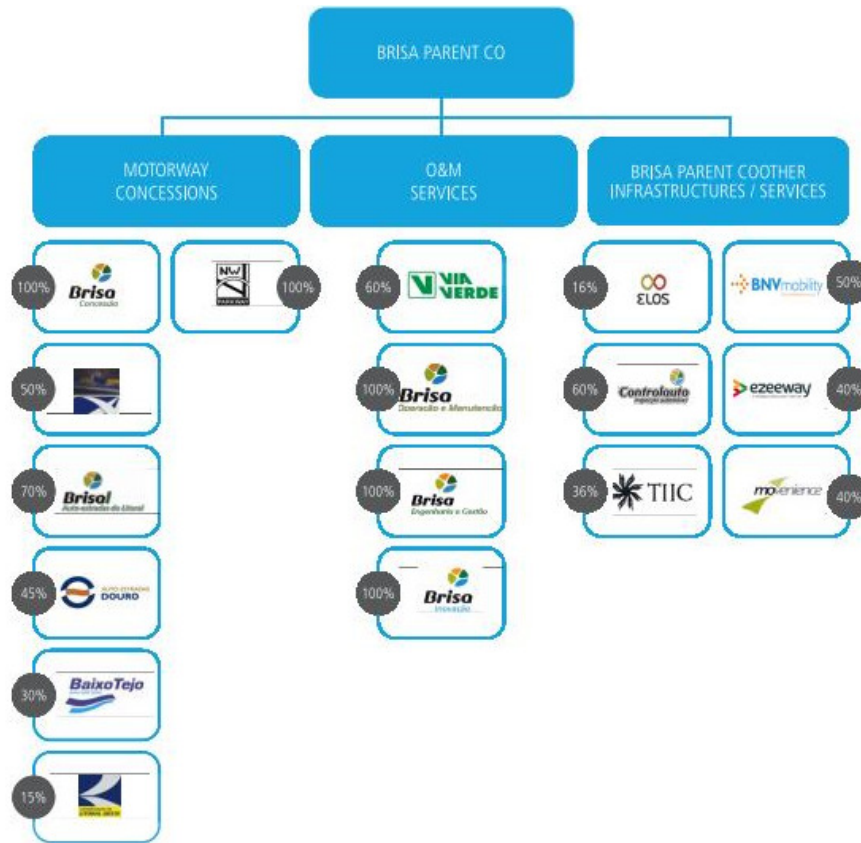


Fig. 12 Grupo Brisa

Fonte: Brisa

O investimento forte da Brisa na inovação regista-se desde sempre, mas em 2002 decidiu estrategicamente reduzir a sua dependência tecnológica na área dos sistemas e equipamentos de controlo de portagens. Nesse ano foi criada a Direcção de Inovação e Tecnologia com um objectivo claro de ser um elemento catalisador do desenvolvimento tecnológico a nível nacional. A colocação da tecnologia ao serviço da operação também foi a forma que a empresa considerou ser a mais eficiente na optimização da sua estrutura de custos. Desde esse momento que o investimento em I&D na Brisa tem sido significativo, o que a levou ao domínio completo da tecnologia que efectiva o seu negócio. Hoje a grande maioria dos produtos e sistemas que integram as infra-estruturas é desenvolvida e produzida em Portugal

sob o conhecimento nacional, o que, para além da perfeita adequação aos requisitos do negócio, garante a independência tecnológica e a maximização do valor para a empresa.

	2002	2003	2004	2005
Despesas em I&D (euros)	778.950	2.039.226	2.741.504	5.358.911
VAB (euros)	417.054.191	491.240.942	417.429.344	748.112.746
Despesas em I&D / VAB (%)	0,19%	0,42%	0,66%	0,68%

Fig. 13 Evolução do investimento em I&D em valores absolutos anos 2002/2005

Fonte: Brisa

4.1.2 A Brisa e a Tecnologia

A Brisa detém para além das concessões rodoviárias um vasto conhecimento tecnológico assente em três principais áreas de actuação.

A primeira, a **Brisa Engenharia e Gestão** (BEG), dedica-se ao projecto, construção de infra-estruturas rodoviárias com larga experiência na gestão de projectos de grande envergadura, pelo que detém laboratórios acreditados (Norma EN ISO/IEC 17025) de ensaios de materiais que garantem de uma forma continuada o estudo e análise envolvendo materiais e trabalhos realizados (Brisa, 2008).

A segunda frente tecnológica reconhecida por todos nós e uma referência a nível mundial é a **Via Verde Portugal** (VVP), a empresa que detém a gestão de sistemas electrónicos de cobrança por utilização de infra-estruturas rodoviárias. Iniciado em 1991 este sistema desenvolvido pela Brisa conhecido como o sistema de cobrança automático de portagens foi rapidamente ampliado para outras funcionalidades, tendo em 2014 ultrapassado os 300 milhões de transacções e sido considerado um serviço de grande valor acrescentado para o cliente gerando conforto com um e levado nível de serviço.

A terceira frente de conhecimento científico é a **Brisa Inovação e Tecnologia** (BIT), que resulta de uma reestruturação estratégica para consolidar numa só empresa todo o conhecimento técnico sobre a gestão de sistemas e equipamentos para operação e controlo de infra-estruturas rodoviárias. Sendo a empresa sobre a qual desenvolvemos o caso de estudo, o seu detalhe é apresentado no capítulo seguinte.

4.2 Brisa Inovação e Tecnologia

A Brisa¹, para suporte e controlo de toda a infra-estrutura tecnológica, detém uma empresa responsável pela operação, a Brisa Inovação e Tecnologia (BIT), que com o seu grande *core* tecnológico é responsável pelo desenvolvimento, produção e manutenção da tecnologia de controlo de toda a infra-estrutura rodoviária.

Esta unidade, em parceria com diversas universidades e outras entidades particulares, desenvolveu e é detentora de um vasto conhecimento em sistemas de controlo, do equipamento de exploração das infra-estruturas rodoviárias e dos sistemas inteligentes de transportes (ITS), que garantem, de uma forma integrada, todo o sistema de gestão.

Este modelo assenta na materialização de projectos desenvolvidos e implementados para as concessões domésticas e, após comprovado sucesso, transitam para as operações internacionais. A base desta actividade é uma ampla rede de parceiros científicos e tecnológicos que partilham o conhecimento, chave decisiva para a criação de valor do Grupo.

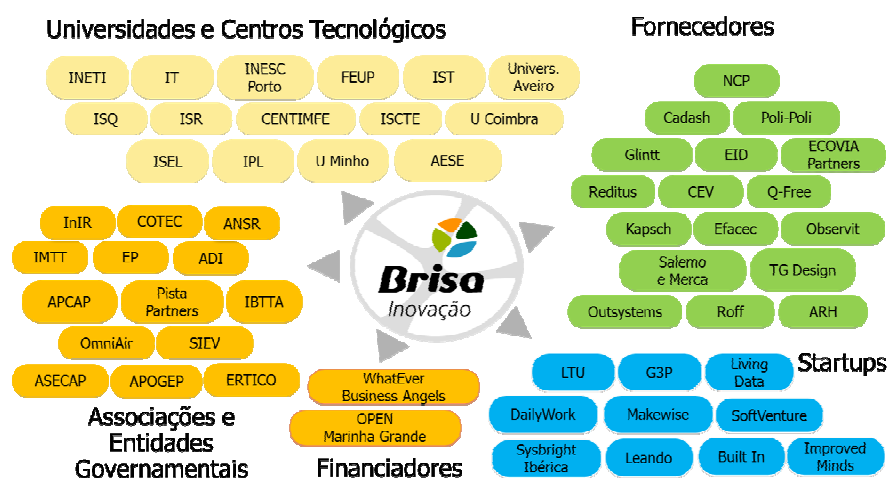


Fig. 14 Rede de Inovação

Fonte: Brisa Inovação

¹A Brisa criou o seu Departamento de Investigação e Desenvolvimento (DID) em 2002 e em Novembro de 2010 decidiu agregar todo o conhecimento e experiência desta com a Brisa Access Electrónica Rodoviária (BAER), dando origem à nova denominação Brisa Inovação e Tecnologia (BIT).

Esta rede de parceiros que envolve universidades, centros tecnológicos, associações, instituições governamentais e fornecedores, entre os quais algumas *startups*, permitiu à Brisa Inovação adquirir o conhecimento científico que gerou uma independência tecnológica que substitui as importações de tecnologia pela produção nacional e a torna hoje uma das empresas de referência a nível mundial.

O modelo da BIT assenta numa posição de orquestração em que todos os parceiros dão o seu contributo para a rede, garantindo o controlo de toda a cadeia de valor do produto desde a inovação à manutenção. Conseguiu desta forma materializar projectos de grande dimensão com riscos e custos mitigados. Conforme já referido no estudo, esta rede também apresenta o seu risco, pois o conhecimento está disseminado por várias as empresas. A BIT combate esse risco com a relação de confiança que estabelece com os parceiros. O objectivo é simples: relações duradouras a custos controlados para aumentar a eficiência dos projectos e potenciar o aumento do negócio para todos os actores.

Neste modelo a BIT conta com mais de 30 investigadores, publicações de artigos científicos (Brisa, 2008) e diversos produtos/sistemas de *know-how* nacional entre os quais alguns patenteados. Esta actividade permitiu potenciar a criação de valor na empresa calculado em 186 milhões de euros, entre 2003 e 2009, para um investimento em R&D na ordem dos 11 milhões de euros.

Para além do potencial interno, este modelo potencia o crescimento externo. Esta contribuição para o desenvolvimento do tecido empresarial é relevante e merece destaque. Para além do permanente investimento e apoio aos centros de investigação das universidades – em que se destaca o ISEL, o Instituto de Comunicações da Universidade de Aveiro e o Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Coimbra. Na rede, nasceram nos últimos 10 anos diversas *startups*, hoje lançadas para o mercado. Do ponto de vista empresarial, na primeira linha de fornecedores potenciou a aquisição de produtos e serviços no mercado nacional em detrimento das importações de cariz tecnológicas de elevado valor acrescentado.

4.2.1 Principais Projectos

Segundo o Engº Sales Gomes, administrador da Brisa Inovação, são inúmeros os projectos de cariz tecnológico que a Brisa tem no seu portefólio. Para além do projecto Migrar como sendo o mais relevante sobre a mudança de todo o modelo de operação, realça mais alguns exemplos que poderão ser objecto de estudo, entre os quais o ALPR, o Etoll e o OBU MDR. Sales Gomes refere, “(...) *existem outros como o ALPR, portanto o sistema de leitura automática de matrículas, como o Etoll o nosso operador automático de portagens ou o OBU que é no fundo o dispositivo de leitura electrónica dos veículos.*” (Sales Gomes, entrevista pessoal, 13 de Julho 2013). Efectua-se uma pequena síntese desses projectos e anexa-se mais detalhe no ANEXO 3 desta investigação.

4.2.1.1 Projecto Migrar

As operações de portagens fazem parte do grande conhecimento da Brisa. A complexidade da operação levou a Brisa Inovação a integrar toda esta operação com vários subsistemas que permitem o despiste das demais ocorrências, são exemplo a detecção automática de veículos, vídeo *enforcement*, ALPR's, Via Verde, os novos sistemas *Multilane Free Flow* e, mais tarde, as portagens semiautomáticas com a introdução de um novo equipamento Etoll.

O projecto Migrar foi a rampa de lançamento para toda esta integração, cujo objectivo foi unificar os sistemas automáticos e manuais de controlo de portagens, standardizar todas as infra-estruturas tecnológicas e respectivos equipamentos que ao longo dos anos tinham vindo a ser instaladas de acordo com os padrões do momento.

4.2.1.2 ALPR

O ALPR (*Advanced License Plate Recognition*), sistema de detecção e reconhecimento de matrículas, é um sistema conhecido que utiliza camaras de infravermelhos para captação de imagens em condições adversas. A Brisa com a sua rede de parceiros desenvolveu um sistema de baixo custo com elevado nível de desempenho que permitiu de uma forma massiva resolver o problema de perda de receita, integrando esta informação num sistema central.



Fig. 15 ALPR Controller

Fonte: Brisa

4.2.1.3 E toll

O Desenvolvimento do equipamento E toll deve-se a uma necessidade permanente da Brisa de continuar a incrementar o nível de tecnologia e de automação nas suas infra-estruturas rodoviárias, optimizando os custos operacionais resultantes da operação de portagens. Este equipamento teve como objectivo de desenvolvimento a customização ao modelo de funcionamento Brisa com a máxima incorporação nacional e que garantisse o pagamento de portagens em modo semiautomático com elevada disponibilidade das vias.



Fig. 16 Portagens semi-automáticas

Fonte: Brisa

4.2.1.4 OBU MDR

O projecto *On Board Unit – Medium Data Rate* OBU-MDR tem como objectivo desenvolver e industrializar um novo identificador para o sistema Via Verde. Este novo identificador implementa todas as aplicações específicas para os serviços de transacções electrónicas, cumprindo todas as normas relativas ao sistema DSRC-MDR. Actualmente os identificadores usados em Portugal foram adquiridos a empresas estrangeiras sem qualquer incorporação

nacional. Ao ser um produto desenvolvido pela Brisa aumenta o *know-how* nacional sobre o funcionamento deste tipo de dispositivos.

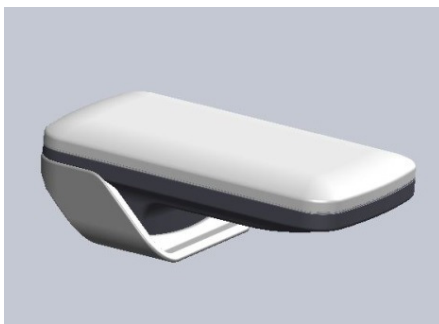


Fig. 17 Projecto OBU

Fonte: Brisa

5. ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados foram consideradas duas fontes de informação: a análise da documentação ao projecto referenciado como modelo, o Projecto Migrar, e a realização de entrevistas exploratórias aos interlocutores privilegiados.

A selecção dos entrevistados teve em consideração a informação recolhida na entrevista preparatória (Anexo 4). Quatro dos cinco interlocutores foram referidos na entrevista (Sales Gomes, entrevista pessoal, 2013, p.3) como determinantes pelas competências que incrementaram no processo da BIT, ou seja, desde a investigação nas universidades às empresas parceiras que produzem o produto, Neste contexto foram realizadas cinco entrevistas:

- Professor Luís Osório, ISEL (Investigação);
- Eng.º Sales Gomes, Administrador da BIT (Desenvolvimento);
- Eng.º Pedro Gordo, Consultor da g3p technologies (Cadeia Logística);
- Eng.º João Seita, Consultor da Talent Minds (Industrialização);
- Carlos Almeida, Director da Me&You Innovate (Produção).

5.1 . Análise do modelo do Projecto Migrar

Objectivo do Projecto:

O principal objectivo deste projecto foi efectuar uma migração de fundo a toda a tecnologia e sistemas existentes nas diversas infra-estruturas rodoviárias. Um dos principais motivos deve-se a uma evolução ao longo de três décadas, às instalações, aos equipamentos e aos sistemas que se foram modificando e adaptando às novas exigências. Por um lado, não existia um padrão único de equipamentos e sistemas unificados. Por outro lado, era imperioso agregar todos os sistemas de informação *road site* por forma a consolidar toda a gestão de suporte à operação e controlo da receita e imperativo evoluir os centros de controlo de ferramentas informáticas fáceis e ágeis para uma actuação rápida e precisa. O Migrar foi o projecto que permitiu avançar.

5.1.1.1 Matriz de projecto

Área	Equipa	Objectivos macro de equipa
Investigação	ISEL; Brisa	
Desenvolvimento	Brisa; LTU; Living Data; Whatever Soft	Desenvolvimento de novos equipamentos Brisa; migração para novas aplicações e sistemas Brisa (integração manual com automático); projecto de instalações integrado.
Industrialização	G3p; LTU	Estudo do produto (projecto de desenvolvimento); <i>dossier</i> de fabrico; controlo do processo produtivo, procurar capacidade instalada
Supply Chain	G3P	Planeamento do projecto (pós desenvolvimento), controlo de fornecedores, planeamento de encomendas e da produção (MRP), maximização da produção nacional, redução de custo, redução de <i>stocks</i> .
Produção (transformação) Produtos Brisa	Salemo e Merca; Pires de Sá Lda.; Tecnocimp; Xanivor; Efacec; EID; Luís da Graça; Centinfe; NCP; Jdomingues; PoliPoli;	Planeamento de toda a actividade de cablagens metalomecânica e placas electrónicas de acordo com planeamento da G3P
Produção (assemblagem)	Crossline	Controlo do processo e planos de produção de acordo com o Planeamento e Controlo de Produção G3P; elaboração de encomendas para produção, de acordo com <i>supply chain</i> G3P
Instalação	Brisa; Telcabo; Telic; BCI; STE	De acordo com a nova metodologia definida no projecto de instalações da LTU
Manutenção	Brisa	Elaboração de nova documentação técnica / formação para técnicos

Fig. 18 Matriz Projecto Migrar

Fonte: Adaptado, dados g3p

5.1.1.2 Resultados tangíveis:

➤ Técnicos:

Todos os objectivos técnicos atingidos no prazo previsto, alteração de infra-estruturas, nova geração de equipamentos e integração de novos sistemas.

Reestruturação das infra-estruturas técnicas	Integração dos sistemas	Produção e instalação de nova geração de equipamentos
Obra Civil	<i>Software</i> Via Verde	Via Verde
Projecto de Alimentação	<i>Software</i> Via Manual	Via Manual
Projecto de Comunicações	<i>Software</i> do Edifício de Portagem	Via Mista
Recondicionamento de canais técnicos (tuneis)	<i>Software</i> do Relatório de Portageiro e <i>Back Office</i>	TPMS
Recondicionamento de Cabines	<i>Software</i> do Sistema Central	

Fig. 19 Objectivos Técnicos

Fonte: Adaptado, dados g3p

➤ Temporais:

O projecto decorreu dentro do plano previsto e foram cumpridas as datas iniciais do projecto.

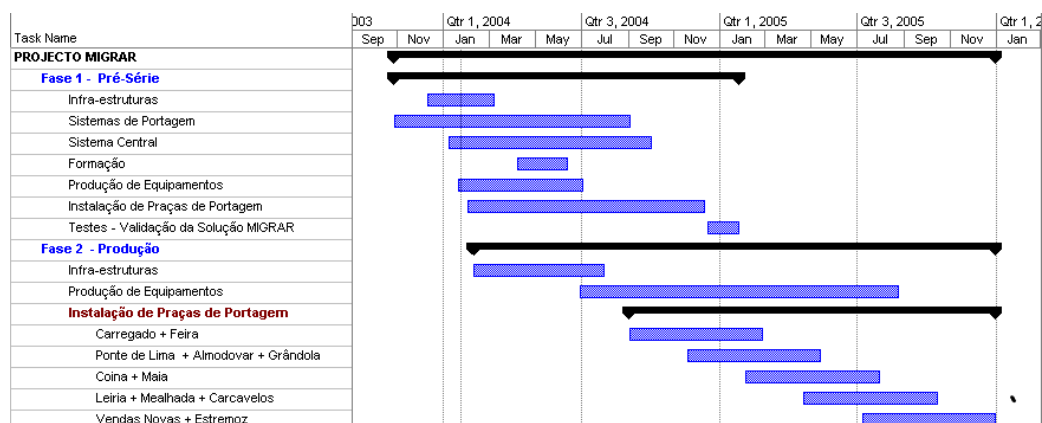


Fig. 20 Planeamento Projecto Migrar

Fonte: dados g3p

➤ **Financeiros:**

Este projecto de grande envergadura uniformizou toda a rede tecnológica. A redução atingida sobre o orçamento inicial foi significativa ficando cerca de 4 milhões abaixo do previsto inicialmente (aproximadamente 20%).

5.1.1.3 Resultados intangíveis:

O valor retirado deste projecto ultrapassou em muito os resultados tangíveis. Foi possível atingir um estado de maturidade tecnológica que a Brisa já perseguia há uns anos:

- Domínio da tecnologia: o modelo em rede seguido permitiu inovar, mas também fixar o conhecimento nacional, quer na Brisa quer na rede de parceiros;
- Na rede, a Brisa procurou encontrar solução para todos os domínios de competências, sendo considerada toda a cadeia de valor, nomeadamente nas vertentes mais industriais e a cadeia de abastecimento, a industrialização e produção de equipamentos salvaguardadas através de parceiros que prepararam todo o processo para que a Brisa fixasse esse conhecimento;
- A relação com todos os fornecedores de primeira ou segunda linha, desde os estratégicos aos produtos *standards*, foi alterada para uma visão agregada de todo o projecto, sendo estes levados a participar activamente na rede – o que lhes permitiu reduzir custos com ganhos para todos os pares.

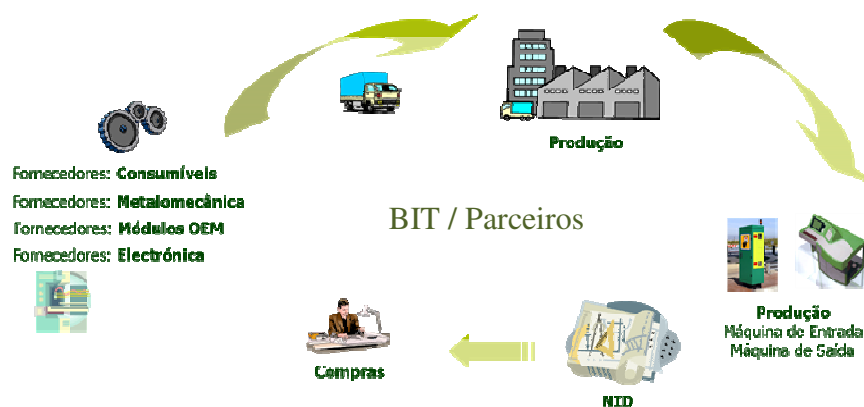


Fig. 21 Cadeia Logística industrial – projecto Migrar

Fonte: dados g3p

Desta forma, o produto produzido sob marca Brisa é garantido através do contributo de todos os parceiros que cobrem as áreas da cadeia de valor do produto. As competências-chave neste processo são, para além do Desenvolvimento, a Industrialização, a Cadeia de Abastecimento e a Produção, a instalação e manutenção – estas que além de relevantes para a vida do produto são *core* da própria Brisa e razão pela qual os parceiros apenas são determinantes na sazonalidade da acção.

A rede de empresas chamadas ao projecto é conduzida pela orquestração da BIT, garantindo assim que “o maestro” seja detentor do conhecimento numa relação de proximidade com os parceiros de primeira linha que promove o contacto preferencial com fornecedores nacionais independentemente da sua dimensão. O factor de chamada à rede é determinado pela sua competência tecnológica no projecto/produto a processar.

O produtor final, a BIT, assume o produto produzido numa “fábrica virtual” desenvolvido, produzido, instalado e mantido, pela rede de parceiros, em que se inclui a BIT, como produtor.

A Propriedade Industrial e o controlo de toda a documentação de suporte – que inclui a documentação necessária ao controlo e certificação do produto, especificações, desenhos, *dossier* técnico de fabrico, instruções de montagem, manuais de utilizadores – é propriedade da BIT. De uma forma esquemática pode-se desenhar a cadeia de valor do produto BIT:

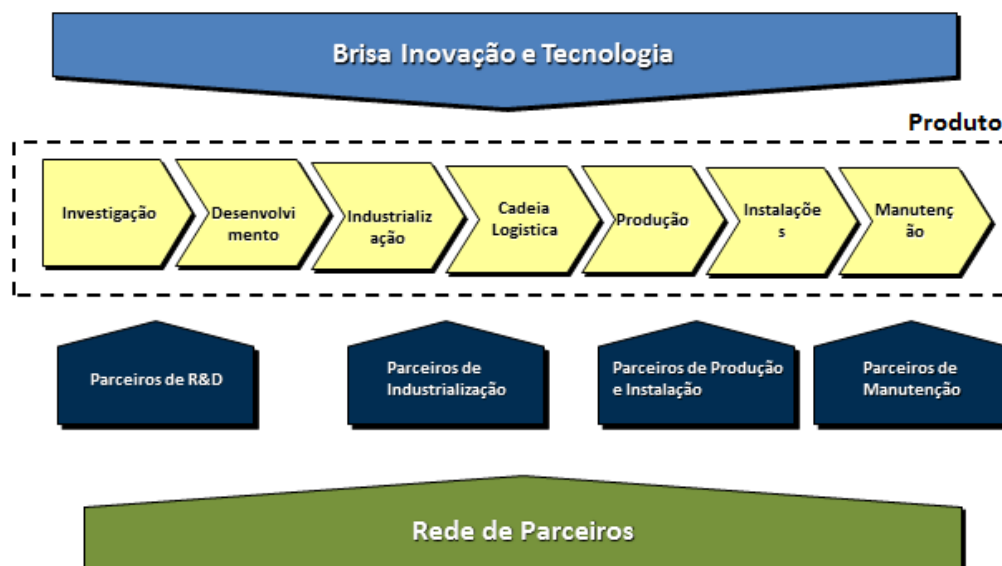


Fig. 22 Cadeia de Valor do Produto BIT

Fonte: Adaptado da BIT

Do ponto de vista dos resultados o projecto gerou os seguintes *outputs*:

- Fixação do conhecimento nacional;
- Domínio da tecnologia;
- Desenvolvimento da rede de parceiros com elevado índice tecnológico;
- Domínio de toda a cadeia de valor;
- Redução de importações promovendo o desenvolvimento da economia nacional;
- Redução de custos operacionais através do trabalho em rede;
- Redução de custo do produto;
- Geração de Valor.

5.2 Análise das entrevistas

Como suporte à análise efectuada sobre o modelo e os projectos foram realizadas entrevistas a cinco elementos determinantes para o processo. Foram efectuadas 9 questões a todos os entrevistados sobre o tema em análise, a BIT, todo o processo do *Open Innovation* e a industrialização dos seus produtos.

O resultado destas entrevistas foi transcrito e consta como anexo a esta dissertação, intitulado como “ANEXO 5 Entrevistas”. As citações aqui transcritas referem-se à paginação do referido anexo.

Para estruturar a análise às nove perguntas foram agrupadas em temáticas dando origem a seis grupos (blocos):

- Identificação dos entrevistados;
- *Open Innovation*;
- Industrialização / *Supply Chain*;
- Produção;
- Rede de Parceiros / Criação de Valor;
- Replicação do Modelo.

Bloco A – Identificação / Objectivo do Estudo					
	Entrevista 1 - Luís Osório	Entrevista 2 - João Seita	Entrevista 3 - Sales Gomes	Entrevista 4 - Pedro Gordo	Entrevista 5 - Carlos Almeida
Qual a formação académica e experiência profissional?	- Professor ISEL - Investigador	- Eng.º Mecânico - Curso REFA - Responsável Engenharia Industrial - Consultor/ formador - Sócio-Gerente	- Eng.º Mecânico - Mestre - Professor - Indústria ferroviária - Consultor - Indústria eq. ATM's - Gestor	- Eng.º Mecânico - Mestre - MBA - Indústria automóvel - Indústria ferroviária - Indústria eq. ATM's - Gestor	- Director Industrial - Sócio-Gerente

O primeiro bloco é apenas identificativo da qualificação dos entrevistados que além de ligados ao modelo da Brisa Inovação têm uma forte experiência nas componentes tecnológicas e/ou industriais.

No processo de *Open Innovation* que a Brisa Inovação conduz, o seu *know-how* está canalizado para determinadas valências. Não obstante este enfoque, o questionário efectuado foi realizado sobre as mesmas questões por forma a conseguirmos obter um contributo consistente sobre o tema em análise.

Bloco B - <i>Open Innovation</i>					
	Entrevista 1 - Luís Osório	Entrevista 2 - João Seita	Entrevista 3 - Sales Gomes	Entrevista 4 - Pedro Gordo	Entrevista 5 - Carlos Almeida
1- O processo de <i>Open Innovation</i> é hoje uma forma avançada que promove o desenvolvimento do conhecimento, Como vê este conceito aplicado no processo da BIT?	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade multidisciplinar - Partilha do Conhecimento aberto com a comunidade científica - Gera independência tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Criou uma rede de parceiros - A geração de conhecimento promove o emprego 	<ul style="list-style-type: none"> - Procura dos melhores trabalhadores - Partilha do Conhecimento aberto à comunidade científica - Pós fase de geração de conhecimento procura-se a industrialização no mesmo conceito com as empresas 	<ul style="list-style-type: none"> - Lidera na criação de novos processos - Procura vantagens competitivas para a rede - Cria mais valor 	<ul style="list-style-type: none"> - Criou uma rede de parceiros - Partilha do conhecimento
2- Este processo gera uma óbvia partilha de conhecimentos. Qual a sua opinião sobre o que as empresas/gestores pensam desta atitude?	<ul style="list-style-type: none"> - As empresas e gestores não estão receptivos, problema cultural e financeiro - Existiram sempre 2 visões: redes versus concentração 	<ul style="list-style-type: none"> - As empresas estão a mudar, a BIT é um exemplo - É o caminho para a eficiência 	<ul style="list-style-type: none"> - O modelo valoriza o conhecimento e gera mais riqueza - As empresas e gestores não estão receptivos, problema cultural mas é inevitável 	<ul style="list-style-type: none"> - As empresas e gestores ainda não estão receptivos, problema cultural - As empresas estão a aperceber-se da mudança - Complementa a competência interna 	<ul style="list-style-type: none"> - As empresas e gestores ainda não estão receptivos, problema cultural - É o caminho para a eficiência

A primeira temática em análise é o tema *Open Innovation* propriamente dito. As duas questões levantadas focam-se na forma como a Brisa Inovação conduz o seu processo e, também, sobre como as empresas/gestores encaram esta partilha de conhecimentos.

As afirmações de todos os entrevistados demonstram que a BIT efectivamente abriu o seu conhecimento a uma rede de parceiros por forma a captar todo o conhecimento que não tinha. Sales Gomes, Administrador da Brisa Inovação, refere-o de uma forma muito clara:

“ (...) como temos recursos limitados muitas vezes nós precisamos de ir à procura desses recursos noutras entidades (...) tínhamos lacunas fortes em termos de conhecimento, tínhamos dependências graves,” (p. 27).

Também identificado por Pedro Gordo, “ (...) numa lógica de win-win onde com todos os parceiros envolvidos, ou seja, a BIT sem alargar a sua base de recursos humanos consegue ir buscar valências que não são necessárias para o seu core business” (p. 35)

A rede de parceiros é assim criada para complementar o conhecimento necessário para o desenvolvimento do produto, numa primeira fase numa óptica da investigação e desenvolvimento, refere Sales Gomes, “ (...) *o melhor sítio para conseguir encontrar esse conhecimento ou desenvolver esse conhecimento? É exactamente nos grupos de investigação que estão nas universidades (...)*” (p. 27), também referido por Luís Osório, “ (...) *foi uma questão que felizmente a Brisa colocou-nos à vontade no sentido de podermos desenvolver e fomos consolidando as competências (...)*” (p. 3)

Desta forma e ultrapassado o primeiro ciclo de desenvolvimento chegamos à materialização de um produto, ou seja, na sua componente de industrialização, esse novo desafio levou a BIT a alargar a rede aos restantes parceiros envolvendo todo o ciclo do produto, do desenvolvimento à instalação, conforme referido por Sales Gomes “ (...) *pegamos naquelas provas de conceito e transformam-nas em produto, também numa lógica de rede, ou seja, no fundo fazemos a passagem desse conhecimento e damos formação, a tanto aos nossos engenheiros como aos engenheiros que trabalham connosco e, portanto, partimos daí para a produção*” (p. 27).

Esta forma de trabalhar em rede aberta leva a que todos os intervenientes tenham consciência que a rede de parceiros tem a máxima amplitude, desde a investigação nas universidades às empresas que na cadeia de valor estão bem mais à frente do desenvolvimento do produto, ou seja, empresas focadas na produção, como referido por João Seita “ (...) *abrir o seu conhecimento a outros parceiros e aproveitar o conhecimento dos outros parceiros para desenvolver os seus produtos, quer, quer a nível de parceiros de empresas, quer a nível, também das universidades (...)*” (p. 18) e por Carlos Almeida “ (...) *ou seja, envolver empresas, institutos e universidades a... como parceiros no desenvolvimento*” (p. 41).

Quando à segunda questão identifica-se que o mercado, ou melhor, as empresas e os gestores, ainda têm alguma dificuldade em trabalhar neste conceito de rede aberta ao conhecimento. Essa dificuldade é claramente identificada por todos os inquiridos. João Seita afirma “ (...) *nós em Portugal infelizmente temos uma mentalidade muito, muito fechada e a maioria de todas as empresas ou de todos os gestores que estão à frente nessas empresas tem, tem um medo arrepiante de que o mercado lhes seja roubado (...)*” (p. 19), reforçado por Luís Osório, “ *o fechado é uma forma e em Portugal é uma cultura muito enraizada que é o segredo é a alma do negócio, portanto historicamente, portanto a segurança mesmo até do*

produto industrial é no fechado” (p. 8). Este receio que a partilha do conhecimento leve à perda de negócio ou a uma concorrência desleal promove uma cultura do “fechado”. Podemos mesmo evocar o provérbio referido por Luís Osório que não deixa de estar actualizado. A questão que se levanta é como partilhando poderemos ganhar mais negócio. Sales Gomes clarifica essa questão de uma forma pertinente, “ (...) *porque quando nós temos uma boa capacidade de geração conhecimento mesmo que alguém venha tentar copiar o nosso conhecimento nós conseguimos estar alguns passos à frente e ir sempre ganhando o terreno à frente*” (p.28).

Como última referência sobre o tema também podemos afirmar que de uma forma geral os entrevistados têm consciência que este modelo é fundamental no desenvolvimento do negócio, pois apresenta-se como um caminho para a eficiência, os ganhos são claros, o acesso à informação retira complexidade aos problemas; logo, gera valor, ou seja, o *Open Innovation* é uma fonte de geração de maior riqueza, motivada pela velocidade de aquisição de conhecimento e inovação. João Seita refere “ (...) *estamos a caminhar nesse sentido, e acho que as empresas estão a melhorar nesse sentido para se abrirem mais* (...)” (p. 19). Completando, Pedro Gordo refere “ (...) *mas acho que os gestores hoje também já perceberam que só a... só o conhecimento pelo conhecimento ou, o que eu quero dizer é... é um pouco, estar em locais com acesso a conhecimento não acrescenta valor,*” (p. 35), ou seja, depois de termos acesso ao conhecimento temos de materializar esse conhecimento em produto, em negócio.

Bloco C - Industrialização / Supply Chain					
	Entrevista 1 - Luís Osório	Entrevista 2 - João Seita	Entrevista 3 - Sales Gomes	Entrevista 4 - Pedro Gordo	Entrevista 5 - Carlos Almeida
3- Como se aplica este conceito ao processo produtivo?	<ul style="list-style-type: none"> - Perspectiva de espaço aberto e não de indústria aberta - Investimento em normalização 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho em rede com partilha do <i>core</i> individual - Foco nos processos pós-desenvolvimento 	<ul style="list-style-type: none"> - O princípio é gerar ideias para a rede - O sucesso das ideias depende do contexto do negócio - Na industrialização o conhecimento é partilhado para melhorar o produto 	<ul style="list-style-type: none"> - Assenta na extensão do seu próprio <i>core</i> - Enriquecimento do <i>core</i> aplicado ao novo processo - Gera mais valor 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho em equipa - Acompanhamento do projecto
4- Com a cadeia do conhecimento aberta e envolvendo a industrialização corremos o risco de perder o controlo do produto/processo, Como a BIT o assegura?	<ul style="list-style-type: none"> - O conhecimento assente no indivíduo ultrapassa o risco do conhecimento em rede - Liderança através da definição de standards 	<ul style="list-style-type: none"> - Líder do projecto - Conhecimento assente no processo 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar todo o processo - O puzzle só funciona com a última intervenção da BIT 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar todo o processo - O conhecimento é dos parceiros, mas o processo (dados) é da BIT 	<ul style="list-style-type: none"> - Definição de responsabilidades e propriedade industrial - Líder do projecto

Neste segundo ponto em análise o motivo da investigação prende-se com passagem do modelo de *Open Innovation* para uma rede aberta na produção, ou seja, industrialização de produtos e respectiva cadeia de abastecimento. Neste contexto percebermos também como a BIT assegura todo o controlo do processo.

Sobre a primeira questão de como levar o conceito em rede para a industrialização Luís Osório tem uma perspectiva diferente: foca-se na importância do referencial normativo como forma aberta de conhecimento do produto a produzir, ou seja, criar referenciais padronizados que permitam trabalhar sobre um conhecimento aberto de "como fazer" e não de "o que fazer". Desta forma refere:

" a indústria duvido que seja aberto, aberto é o espaço aonde trabalhamos as oportunidades para os produtos acho eu, obviamente, se eu estabelecer normas standard, padrões,

provavelmente as empresas tendem a contribuir nesse espaço mais padronizadas provavelmente mais open porque ele naturalmente ocorre” (p. 24).

Assim, se a indústria responder a normativos funcionais, estamos a falar de produzir sobre um conhecimento aberto e, desse ponto de vista, a forma como se constrói esse produto pode ser segredo da empresa.

A abordagem defendida por Pedro Gordo vai um pouco mais ao processo, podendo o modelo traduzir-se numa rede em que a soma das partes definem o processo produtivo, ou seja, existe uma “fábrica virtual” que engloba todas fábricas que detêm o ciclo do produto:

“há empresas que tem Know-how e sabem fazer bem partes do seu processo e noutras tem menos Know-how e portanto não serão tão eficientes a fazê-lo (...) num processo de produção, por exemplo a empresa que é muito, pode ser muito boa a montar o seu processo imaginem de montagem com operações eficientes mas, que não domina também o Know-how da parte logística, valerá apenas por exemplo por um parceiro logístico exactamente nessa operação de produção para que possa melhorar a sua eficiência” (p. 35).

O princípio é simples, cada interveniente contribui com a sua competência; a soma dessas competências transforma-se num produto final que é detido apenas por uma das partes. No entanto, o conhecimento do produto acaba por ser partilhado por todos. Prova disso é mesmo o testemunho de João Seita, “ (...) trabalho com a Brisa já há dez anos sempre dentro da área de industrialização, portanto eu partilho com a Brisa todos os conhecimento que tenho e a Brisa partilha comigo todos os conhecimentos que tem (...)” (p. 19). Igualmente importante é a participação permanente de toda a equipa de projecto, pois se considerarmos que temos um produto transversal a várias empresas deveremos garantir a orientação por projecto e não por empresa. Neste sentido, todos devem participar no desenvolvimento de todo o processo, o que é referido por Carlos Almeida “(...) ao longo do tempo do projecto, é aferida, é analisada, tem timings para análise, agora é envolvida toda a gente, todos os parceiros, sejam eles fornecedores directos ou indirectos” (p. 42).

Desta forma conseguimos ter na “rede de fábricas” acesso ao conhecimento *core* da indústria, partilhando o produto, mas conseguindo ter acesso aos conhecimentos científicos que estas áreas produzem, quer no *supply chain* quer no fabrico e montagem, nos quais o conceito

“Lean Thinking” é fundamental para evitar o desperdício. João Seita refere isso mesmo: *“ter uma visão ainda mais alargada de optimização de processos que nos ligamos muito ao Lean Manufacturing”* (p.1), o que é reforçado pelo testemunho de Sales Gomes com o caso BIT.

“(...) outras empresas deste género que estiveram connosco no desenvolvimento e, portanto, e tiveram na fase de... eu diria, de desenvolvimento para fabrico e montagem, porque tinham o know-how que nós não tínhamos e, portanto permitiram-nos, mesmo durante a fase do processo produtivo todo esse conhecimento foi interiorizado e introduzido” (p.28).

Sobre a segunda questão, o controlo de todo o processo na BIT, todos os entrevistados são unânimes na resposta, considerando que o segredo passa pela liderança e controlo dos dados ao longo de toda a cadeia de valor do produto. João Seita refere que *“(...) qualquer empresa que abre as suas portas, a receber e a dar o seu conhecimento a terceiros, tem que conseguir assegurar através de uma boa gestão de projecto, tem que haver um gestor de projecto,”* (p.20). Essa liderança passa também por garantir que todo o repositório de documentação de suporte ao produto é garantido sempre na empresa, neste caso a BIT, que assume o papel de fabricante e em caso algum fica depositado nas pessoas, sejam elas internas ou externas, referência pertinente feita por Luís Osório: *“(...) fica dependente de conhecimento específico de uma pessoa ou duas que quando saem da empresa é crítico”* (p.9).

Deste modo, toda a geração de conhecimento e controlo do processo industrial é garantido pela rede, mas a informação fica assente na empresa líder, a BIT. Pedro Gordo refere isso mesmo com um exemplo *“(...) as instruções de trabalho, as instruções de testes, a cadernos de encargos para a consulta de fornecedores, portanto são as coisas replicáveis na BIT, a... e onde de facto se passou Know-how”* (p.36). Sales Gomes reforça o modelo de uma forma muito clara, afirmando que na realidade todos contribuem para o produto, mas a peça final é sempre da BIT, cenário que reforça dando o exemplo de um puzzle em que a BIT coloca sempre a última peça: *“(...) vários dos nossos parceiros vão metendo as peças no puzzle mas o puzzle só fecha com os nossos engenheiros e com os parceiros e com o know-how da nossa equipa”* (p.29).

Bloco D - Produção					
	Entrevista 1 - Luís Osório	Entrevista 2 - João Seita	Entrevista 3 - Sales Gomes	Entrevista 4 - Pedro Gordo	Entrevista 5 - Carlos Almeida
6- A BIT já materializou vários projectos com estes princípios, quais considera mais relevantes para demonstrar este conceito? Porquê?	<p>Projecto Migrar- Desenho de uma arquitectura</p> <p>Projecto ALPR - Domínio do conhecimento numa lógica multifornecedor</p>	<p>Projecto Migrar - Rede ampla de parceiros</p> <p>Projecto ALPR - Rede de parceiros - Fixação do conhecimento</p> <p>Projecto Etoll - Rede de parceiros - Fixação do conhecimento</p> <p>Projecto OBU - Rede de parceiros - Fixação do conhecimento</p>	<p>Projecto Migrar - O primeiro grande projecto - Rede aberta para além do R&D</p> <p>Projecto Etoll - Maturidade da rede - Elevada participação da componente industrial</p>	<p>Projecto Migrar - O primeiro grande projecto - Rede aberta para além do R&D - Elevada participação da rede industrial - Valor criado pelos diversos especialistas</p> <p>O ALPR e o Etoll também são exemplos</p>	<p>Projecto ALPR - Melhor produto ao preço alvo</p> <p>Projecto Etoll - um desafio</p>

Sobre os projectos que podem ser referenciados como exemplo do modelo seguido todos os entrevistados assumem que o Projecto Migrar é o principal projecto: primeiro pela dimensão e, depois, porque foi o referencial para a implementação de toda a forma que a partir desse momento passou a ser uma constante. Pedro Gordo refere que “ (...) *todos os outros agora seguem-se nisso, o reconhecimento de matrícula... o reconhecimento automático de matrícula, o ALPR, é a sigla que a BIT utiliza, a... o Etoll,*” (p.38).

Não podendo ser exaustivo na transcrição das evidências que as entrevistas nos transmitem é importante referenciar alguns testemunhos.

O projecto Migrar foi o início da mudança do paradigma. A Brisa passará a ser detentora da tecnologia e para o efeito reuniu-se dos parceiros estratégicos, primeiro na fase de geração de conhecimento, mas depois foi necessário envolver toda a cadeia. Foram introduzidas as novas competências na rede: para além do desenvolvimento aberto, a rede envolve o *Supply Chain* e a industrialização do produto como forma de criar valor na fase industrial e na fase de instalação, o que se traduziu em ganhos muito significativos.

Luís Osório, no que respeita o desenvolvimento académico, introduziu a necessidade de repensar o actual *state of the art*, referindo “ (...) *foi na realidade o repensar da arquitectura*

tecnológica em termos de estruturar num quadro de modularidade a complexidade que é a gestão do sistema de portagens(...)" (p.12)

Sales Gomes também dá ênfase à importância do alargamento da rede *"(...) a fase da Geração do Conhecimento, na fase da Rede de Conhecimento e de Desenvolvimento, e portanto foi um projecto que para mim permitiu mudarmos o paradigma tecnológico dentro da Brisa" ... "Permitiu-nos introduzir novas práticas um bocadinho mais abaixo na cadeia, práticas de compras, práticas de negociação com fornecedores e tudo mais, coisas completamente inovadoras," (p.31)*

E Pedro Gordo refere a importância do *supply chain* na rede: *" (...) a equipa de R&D da Brisa desenhou novos equipamentos de portagem, para equipar as praças de portagem, (...) também depois foi necessário montar um processo industrial para produzir esses equipamentos, primeiro produzir o sourcing e depois produzir esses equipamentos e finalmente instalá-los, (...) num projecto que tinha dezasseis milhões de euros de orçamento, nesta parte de processo de sourcing compra e instalação se pouparam 25%" (p. 38)*

Para além deste projecto e conforme referido outros se seguiram, todos eles segundo o mesmo modelo de fixar conhecimento em Portugal, procurar a produção nacional e garantir preços e prazos competitivos. Em síntese, ser produtor de uma tecnologia sem ter uma estrutura interna industrial.

O exemplo do ALPR é mais um testemunho disso. Carlos Almeida, responsável pela produção da metalomecânica, refere esse exemplo como uma participação em que foi necessário atingir um objectivo de preço e melhoria de produto, o que foi atingido com a participação da própria BIT: *"(...) conseguimos a um preço alvo e significativamente melhoramento do produto, isto porquê, porque se trabalhou com os outros pontos todos acima, definiu-se um projecto, uma estratégia, envolveu-se a BIT" (p.44).*

Mas também o Etoll, cuja complexidade do produto foi garantida através de uma equipa multidisciplinar que no caso da metalomecânica, para além de desenvolver um produto totalmente novo, se decidiu à sua produção procurando ao máximo a incorporação nacional, conseguindo evitar a importação de cofres, criando na empresa de produção essa competência

e de acordo com normativos de segurança. João Seita, responsável pela industrialização, refere:

“(...) não existia nenhuma empresa em Portugal a produzir este tipo de cofres e com esta equipa de trabalho que foi desenvolvida, que estudamos, estudamos o que é que tinha de ser feito e passamos nós a produzir no Salemo e Merca cofres UL” (...) evitamos uma importação sim, desenvolvemos em Portugal aquilo que não era desenvolvido em Portugal” (p.23).

Mas no último exemplo referido por João Seita, o OBU, está bem explícito na postura o que esta rede aberta de conhecimento que envolve muitas empresas é capaz. O desafio foi diferente: não fixar apenas conhecimento completamente inovador em Portugal, mas, para além disso, ter um produto produzido em grandes volumes com desenvolvimento nacional, sendo assim produzido em Portugal a preços competitivos, mesmo se comparado com uma produção *made in China*, conforme testemunho do João Seita:

“(...) tiveram que ser envolvidas todas as redes de desenvolvimento e todas as redes de parceiros e fornecedores para que se conseguisse atingir esse objectivo (...) para que seja exequível em Portugal é esse o objectivo é que o produto seja nacional, não só desenvolvido em Portugal e também produzido em Portugal, como fizemos obviamente, não só para além de sabermos o valor, o valor do produto final daqueles que temos ao dia de hoje, sabemos também o quanto custa fazer noutros Países lá fora que é o caso da China, em que a maioria das pessoas se vira para a China quando quer ter um produto mais barato e efectivamente nós comprovamos que é possível fazer em Portugal, produtos desenvolvidos em Portugal ao mesmo preço que é feito na China portanto vamos conseguir fazê-lo.” (p.24).

Bloco E - Rede de parceiros / criação de valor					
	Entrevista 1 - Luís Osório	Entrevista 2 - João Seita	Entrevista 3 - Sales Gomes	Entrevista 4 - Pedro Gordo	Entrevista 5 - Carlos Almeida
5- Trabalhar em rede implica delegar também para outras empresas, considera que os Sistemas de Gestão da Qualidade e da Inovação já estão à altura desse desafio?	- Os sistemas devem mudar, ser abertos	- Sistemas devem ser abertos - Mentalidade ainda está a mudar - Existe mudança e reconhecimento sobre os decisores externos	- Os sistemas aproximam-se da realidade operacional - O poder de decisão passa também pelos parceiros - Elevados ganhos operacionais por terem na rede os parceiros certos	- Os sistemas respondem ao modelo - As pessoas ainda não estão totalmente receptivas, problema cultural	- Sistemas são abertos - Reconhecimento interno do valor acrescentado dos decisores externos
7- Que valores é que a empresa retirou desta forma de gerir projectos?	- Rede Win-Win - Cria emprego qualificado - Suporte financeiro à Investigação	- Fidelização e novo conhecimento - Valor acrescentado	- Valores Imateriais - Valores Materiais	- Valor do Conhecimento - Incremento de eficiência	- Confiança, fidelização e novo conhecimento - Valor acrescentado
8- O que a empresa ganhou em participar nesta rede parceiros da BIT?	- Notoriedade e conhecimento comprovado - Expansão da rede - Criação de <i>Startups</i> de cariz tecnológico	- Confiança e a partilha de conhecimento	- Notoriedade, um Activo Imaterial - Geração de valor para a economia	- Notoriedade - Conhecimento para projectos futuros	- Confiança, fidelização e novo conhecimento - Valor acrescentado

Noutra vertente não menos importante importa perceber como os parceiros como se relacionam em termos de sistemas de gestão e que valores tiram desta rede.

Na primeira pergunta sobre os sistemas de gestão os inquiridos evidenciaram que os sistemas são abertos e permitem trabalhar desta forma, João Seita refere “(...) *os nossos sistemas de gestão deveriam ser o reflexo da nossa actividade não é, e portanto o desenhar de um sistema de gestão não faz sentido se não for o reflexo da nossa actividade*” (p. 21).

No entanto, mais uma vez referenciaram alguma dificuldade não nos sistemas, mas nas pessoas; a cultura frequentemente torna fechado ou limitado o que pode estar aberto, criando algumas dificuldades operacionais. Pedro Gordo refere isso mesmo: *“onde existe mais dificuldade e mais conservadorismo é no lado humano, portanto nos recursos humanos não é porque os sistemas permitem-nos fazer o que nós quisermos, temos que cumprir determinado tipo de normas”* (p. 37).

Mais uma vez o resultado pode ser comprovado com o testemunho de Sales Gomes: *“(…) delega de tal maneira nesses nossos parceiros e interiorizaram tão bem isso, que nós temos situações (...) pegar num caso típico Easytoll é pá, que em seis semanas a gente conseguiu duma especificação fazer um produto em produção,”* (p.30)

Sobre a questão do valor que a empresa BIT retirou desta parceria identificam-se como principais o valor acrescentado (incremento de eficiência), o conhecimento adquirido, a fidelização de parcerias. Sales Gomes traduz o ganho em valores materiais e imateriais. O conhecimento partilhado, sendo um bem imaterial, deu à Brisa o acesso ao domínio da tecnologia que controla o seu negócio, refere: *“(…) conseguimos ganhar liderança neste tipo de negócios à conta disso, portanto conseguimos mostrar que é importante saber como é que se transforma conhecimento em valor”* (p.31). Sobre a materialidade, Sales Gomes refere que medem o valor dos projectos e que o saldo é muito positivo: *“(…) valor actualizado líquido eu diria que é a parte mais material, a cereja em cima do bolo porque mostra que de facto se criou valor a com esta forma de trabalhar e ela está medida e está escrita e está publicada.”* (p.32).

Esta criação de valor traduz-se assim no domínio da tecnologia, em melhor produto, melhor prazo, preço mais competitivo – ou seja, o modelo em rede demonstra que o benefício para a Brisa é muito elevado. Pedro Gordo reforça isso mesmo, afirmando:

“(…) essencialmente e duas coisas, uma, muito conhecimento, portanto a BIT hoje embora continue a não quer fazer tudo, nem tudo é core, hoje tem uma massa critica muitíssimo maior para discutir as coisas com os seus parceiros (...) outra coisa que a BIT conseguiu retirar também de grande relevância foi a eficiência, portanto a BIT conseguiu uma grande redução de custos subindo e muito a qualidade dos produtos e serviços que desenvolveu” (p.39).

A última questão sobre este tema leva-nos na mesma ao valor retirado da parceria, mas neste caso por parte dos parceiros. Mais uma vez a resposta é unânime: os principais valores são a notoriedade, a relação de confiança, o conhecimento adquirido, geração de valor. Isso mesmo refere o testemunho de Carlos Almeida: “ (...) *é conhecimento, fidelização, a confiança que os parceiros ganham todos uns nos outros, para novos projectos,*” (p.45). Também Pedro Gordo reforça a visibilidade da participação para o mercado: “(...) *participar num projecto desta envergadura com a BIT induz élan e portanto e tivemos outras empresas grandes a olhar logicamente para uma empresa que na altura era uma startup (...)*” (p.39).

Para além desta vertente directa, importa referenciar o testemunho do Prof. Luís Osório pois referêcia outros valores, nomeadamente a criação de emprego qualificado com origem nas universidades – “(...) *ainda hoje grande parte ou uma parte significativa dos quadros foram ex-alunos e ex-bolseiros (...)*” (p.14) – e também o suporte financeiro que estas parcerias dão à investigação, fundamental para o desenvolvimento de conhecimento em Portugal: “(...) *Obviamente para nós é o financeiro que é extremamente importante e que tem permitido não só publicação, idas a conferencias, financiamento de bolseiros,*” (p.14).

Por último, Sales Gomes faz uma referência muito relevante sobre a geração de valor para a economia, ou seja, a visão de criar sustentabilidade para a Brisa é também uma preocupação sobre a economia portuguesa, a promoção do *made in* Portugal é uma alternativa saudável para a sustentabilidade das empresas e do país, conforme referido:

“(...) *conseguimos medir criação de empresas, (...) e quanto é que elas facturaram na nossa rede (...) sabemos qual é o valor criado para a Brisa, e sabemos como é para as empresas já estabelecidas qual é o valor também que geramos,(...) e por fim como todas essas empresas pagam impostos, quanto é que o estado também recupera em impostos num processo destes, portanto quando se fala em sustentabilidade isto é sustentabilidade*” (p.32).

Bloco F - Replicação do Modelo					
	Entrevista 1 - Luís Osório	Entrevista 2 - João Seita	Entrevista 3 - Sales Gomes	Entrevista 4 - Pedro Gordo	Entrevista 5 - Carlos Almeida
9- Considera o modelo replicável?	<ul style="list-style-type: none"> - Replicável até entre o meio académico - É preciso mudar mentalidades e promover o modelo - Fundamental para o país evoluir 	<ul style="list-style-type: none"> - É sempre replicável - Fundamental para o país evoluir 	<ul style="list-style-type: none"> - Existem limitações - Fomenta novas redes noutros sectores - Fundamental para o país evoluir 	<ul style="list-style-type: none"> - O meu projecto é um exemplo de réplica - Trabalhar em rede potencia o aparecimento de novas redes - Replicável e promove o crescimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamental para além do replicável - Promove com menos meios, mais valor

O último bloco tem como questão central se o modelo criado pela Brisa Inovação é replicável. Para além dos vários projectos que na BIT seguiram o modelo implementado no projecto Migrar, os inquiridos com base na sua vivência do caso Brisa e também por outras experiências que já podem testemunhar responderam que para além de ser replicável é o desejável.

Luís Osório refere que entre o meio académico também o é possível, que é fundamental mudar mentalidades e promover o modelo, pois a mudança de mentalidade leva tempo: “ (...) *esse conceito de rede é fundamental também do lado da rede dos Institutos de Investigação e sistema científico e tecnológico, mas enfim a minha leitura que está a ocorrer, as culturas não mudam de um dia para o outro.*” (p.16). Dá como exemplo o Ecossistema de Transportes como ferramenta de divulgação: “(...) *o Ecossistema de transportes que tem sido muito importante e que a... enfim, tem sido um veículo de divulgação destas, destas experiências (...)*”. O mesmo exemplo é referido por Sales Gomes: “(...) *criamos uma coisa a que chamamos os Ecossistemas dos Transportes, onde nós hoje em dia juntamos várias das Universidades que estão no País, várias das empresas ligadas aos transportes (...)*” (p.33).

Também Pedro Gordo demonstra a replicabilidade do modelo com o seu próprio exemplo. Hoje partilha outra rede com um modelo exactamente igual de *Open Innovation* em que a

produção do produto para uma empresa tecnológica é obtido na sua vertente industrial através de uma fábrica virtual oriunda da sua rede primária:

“(...) nós hoje temos o mesmo modelo de industrialização da Brisa, ou seja, não temos produção própria, ou seja, industrialização própria, mas partilhada, portanto é um modelo tal e qual como a BIT montou aqui há dez anos atrás. (...) Estamos hoje a abordar em mercados internacionais em conjunto, e do ponto de vista industrial a mesmíssima coisa, ou seja a tiramos partido da capacidade instalada de especialistas nessa área de produção (...)” (p.40).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusões

O modelo de redes de inovação é reconhecido como agregador de vantagens potenciais. Na análise efectuada sobre o estudo de caso procurou-se identificar esse potencial em que a BIT assume o papel de líder da rede. A tipologia utilizada é uma das mais comuns no desenvolvimento de produtos e processos. A empresa cliente da rede assume a liderança “Top-Dow” aglutinando todo o projecto, assumindo-se como motor de toda a dinâmica e envolvimento dos vários participantes, sejam eles investigadores ou fornecedores de soluções tecnológicas (Ritter, 2004).

6.1.1 Considerações para o Estudo de Caso

Podemos constatar nas observações e testemunhos a implementação de uma metodologia que se iniciou num projecto, o Migrar. Esta metodologia passou de uma rede de inovação tradicional, que procura criar valor através da fixação do conhecimento com equipas de investigação no meio académico, para uma rede aberta a toda a cadeia de valor do produto, na qual as actividades primárias referidas por Porter (Porter 1985) foram partilhadas, exceptuando-se pela natureza do negócio o Marketing e Vendas.

A rede de parceiros criada permitiu reunir todas as competências que garantem a qualidade do produto e também todo o controlo do processo do produto à empresa cliente, esta que através do modelo de orquestração mantém a liderança de todo o processo.

Parceiros de R&D – Com esta rede foi gerado o conhecimento que permitiu eliminar a dependência tecnológica. A abertura do conhecimento promoveu o desenvolvimento da padronização de sistemas/modelos que permitiram estandardizar requisitos para uma abordagem multifornecedor e / ou de tecnologia própria.

Parceiros de Industrialização – A extensão de rede à componente industrial trouxe para a rede a componente da industrialização de produto. A componente da cadeia logística disponibilizou conhecimento no *sourcing*, compras, gestão de fornecedores, *stocks* e armazéns, assim como na engenharia de produção focada no conceito *Lean* criou processos

magros, mas fundamentalmente bem definidos para que todo o controlo de processo e de montagem seja realizado por outro parceiro. Foi determinante para o sucesso do produto nas vertentes preço, qualidade e prazo de produção.

Parceiros de Produção – Introduziram na rede o conhecimento do desenvolvimento adaptado aos meios produtivos, considerando que a produção é por projecto associado a pequenas séries. O aproveitamento das tecnologias existentes é fundamental para o custo e prazo do produto.

O modelo implementado para este projecto garantiu assim que na rede a transversalidade de todo o conhecimento cobre a cadeia de valor referida por Porter. A flexibilidade da estrutura assenta numa estrutura magra e flexível centrada no seu *core* e sem recorrer à criação de uma estrutura industrial. Neste enquadramento os produtos industriais foram produzidos em Portugal com tecnologia nacional, a menores custos, substituindo importações tecnológicas de grande valor acrescentado.

Na realidade foram produzidos numa Fábrica Virtual que começou numa rede simples de Open Innovation.

6.1.2 Considerações para outros Projectos

Não sendo um objectivo principal deste trabalho, importa também referenciar algumas evidências que poderão influenciar projectos ou experiências futuras. Da análise efectuada às entrevistas e no que respeita às perguntas de âmbito geral inferimos:

- **Trabalhar em rede de inovação** - Rodear-se de parceiros estratégicos cria competência no produto e no processo que promove a independência tecnológica;
- **Reacção das Empresas à partilha de conhecimento** - Ainda não existe uma consciência da dinâmica do modelo, o que provoca resistência à mudança do paradigma do "fechado" para o "aberto";
- **Aplicação do modelo à indústria** - A partilha na rede industrial procura materializar o conhecimento da cadeia de abastecimento e da engenharia de produção, promove sinergias na capacidade instalada e permite o acesso às melhores práticas *lean manufacturing, sourcing*, logística;

-
- **Sistemas de Gestão, Qualidade** - Não são o problema e respondem ao modelo, é necessário promover “*open mind*” sobre as pessoas;
 - **Projectos exemplificativos** – Existem para servir de modelo, inclusive com trabalhos académicos já demonstrativos do sucesso;
 - **Valores retirados da rede** – Por definição a rede é *win-win*; logo, as parcerias são duradouras com relações de confiança e elevado incremento de conhecimento, a criação de valor é obtida por maximizar a qualidade do produto em toda a sua vertente com o menor custo possível;
 - **Prova de conceito** – O modelo está replicado, quer na BIT quer em outros parceiros, é implementável com grandes ou pequenas empresas, sendo vital para o acesso rápido ao conhecimento qualificado e promovendo sinergias disponíveis no mercado.

Se terminarmos esta consideração final com dois pensamentos já anteriormente referidos,

“ Se não adiciona valor é desperdício ”

Henry Ford

“Inovação é a acção que dota os recursos de uma nova capacidade de criar riqueza”

Peter Drucker

Percebemos o quanto estamos a inovar com base na redução do desperdício, estamos na realidade a criar valor.

6.2 Limitações do Estudo

O trabalho, ao incidir sobre um estudo de caso, apenas permite concluir que no caso Brisa e para o projecto analisado os princípios do modelo de *open innovation* são utilizados com sucesso na restante rede, nomeadamente na rede industrial. Este modelo permite à BIT ser produtora de equipamentos sem ser uma empresa industrial, tendo assim uma fábrica virtual disseminada pela sua rede de parcerias.

Por outro lado, é importante referir que as entrevistas exploratórias apesar de incidirem sobre os interlocutores privilegiados neste processo transmitem a sua opinião pessoal num determinado contexto e espaço temporal. Cármen Cavaco refere isso mesmo quando afirma “a narrativa é influenciada por um conjunto de circunstâncias (...) que levam o entrevistado a orientar o seu discurso” (2002, p.44).

Desta forma as conclusões não podem ser generalizadas para outros casos ou contextos idênticos, sendo por isso relevante a continuação de estudos sobre este modelo colaborativo.

6.3 Trabalhos Futuros

O papel colaborativo através de redes abertas de inovação ou apenas em redes de empresas poderá ser determinante para uma economia em que a esmagadora maiorias de empresas são micro ou pequenas empresas.

Estudar a evolução de modelos colaborativos neste contexto ou seguir a evolução da rede de empresas criadas à volta deste projecto poderá ser objecto de estudo com particular relevância científica, pois permitirá aumentar a amostra de casos de estudo, independentemente da metodologia seguida, que poderá ser a de orquestração de uma empresa cliente ou com outro modelo idêntico de colaboração.

6.4 Reflexão final do Autor

No contexto pessoal, o investigador considera o estudo bastante enriquecedor. Para além do *estudo de caso* que demonstra bem *um* sucesso, vale apenas como *um* exemplo. Foi importante perceber as opiniões dos entrevistados e não só para o caso de estudo. Igualmente importante foi perceber na investigação efectuada que outros investigadores já referem estes modelos colaborativos como uma forma dinamizadora da economia e das empresas. Considerando-me por excelência uma pessoa de fortes convicções, este estudo reforçou mais alguns dos meus pensamentos e reflexões.

Hoje deparamo-nos com uma realidade socioeconómica dramática, sem precedentes. Refiro-me a um passado recente pós 25 de Abril. Na consequência de uma estratégia, ou melhor, na falta dela, e para aqueles que tiveram a oportunidade de nas últimas três décadas passar pela indústria, apercebemo-nos da agonia que é ver o país a ser transformado num gigante dos serviços. É indiscutível o seu valor, mas garantidamente não poderemos viver todos à sombra desse chapéu. Hoje lutamos por reactivar essa malha empresarial. Se não aumentarmos a produção de bens transaccionáveis e o potencial que eles geram nas exportações, nunca iremos deixar de ser um país com défice e com este nunca deixaremos de estar mal. A dúvida é apenas quantificar a dimensão do mal em cada momento.

A relevância deste trabalho prende-se assim como a demonstração de um exemplo e vale como tal. Será um em muitos modelos possíveis que permitem fixar o conhecimento e transformar esse conhecimento em produto. Desta forma, reduzimos importações, potenciamos as exportações e ganhamos massa crítica científica para o tecido empresarial “*Made in Portugal*”.

É com esta premissa que o autor desta obra acredita que o modelo do *Open Innovation* associado à indústria gera valor e demonstra que é válido na nossa realidade.

Neste sentido, deixo um apelo ao Desconhecido, aquele que agradei no início do trabalho. Não deixe de procurar soluções para encontrar novas formas de acrescentar valor na nossa economia.

Luís Manuel Baptista

“Um dos Desconhecidos”

7. BIBLIOGRAFIA

- Augusto Mateus & Associados. (2010). *Indústria Portuguesa: Situação Actual e Evolução Recente*, Lisboa: Autor
- Arias, J. (1995). *Do networks really foster innovation?* (Vol. 33 N°9). Management Decision, MCB UP Ltd., pp. 52-56
- Audretsch, D. B. & Thurik, A. R. (2000). *What's New about the New Economy: Sources of Growth in the Managed and Entrepreneurial Economics* (rev.). Institute for Development Strategies & Indiana University and Tinbergen Institute at Erasmus University Rotterdam. (Original work published 1998)
- Beth, S., Burt, D. N., Copacino, W., Gopal, C., Lee, H. L., Lynch, R. P., Morris, S., & Kirby, J. (2003). *Supply Chain Challenges: Building Relationships*. Harvard Business Review on Supply Chain Management
- Bradin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*, (4ª ed.). Lisboa: Edições 70, (Obra original publicada 1977), pp. 15-18
- Beltrão, J., Ferreira, M. P., & Almeida, M. (2013). *Relações de controle e autonomia entre multinacionais e subsidiárias: Um estudo de caso de multinacional Norte-Americana em Portugal*. Working paper nº 99/2013, globADVANTAGE – Center of Research in International Business & Strategy.
- Brisa (2008). *Brisa's scientific publications R&D+I, Open Roads to Innovation*. Lisboa: Brisa
- Bonaccorsi, A. & Lipparini, A. (1994). *Strategic partnership in new product development: an Italian case study*. Journal of Product Innovation Management, Vol. 11, pp. 134-145
- Boutin, P., (2006). *Crowdsourcing: Consumer as Creators*, Business Week
- Canas, T. (2007). *Inovação em Parceria: Uma metodologia para o desenvolvimento de produto*. Dissertação, Instituto Superior Técnico, Lisboa, pp 33-35
- Cavalcanti, M., Gomes, E., Pereira, A. (2001). *Gestão de Empresas na Sociedade do Conhecimento: Um Roteiro para a Acção* (5ª ed.). Rio de Janeiro: Editora Campus.
- Carvalho, J. C., Guedes A., Arantes, A., Martins, A., Póvoa, A., Luís, C., et al. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo, pp 26-59, 67-71, 163-185

-
- Carvalho, J. C., & Filipe, J. C. (2008). *Manual de Estratégia: Conceitos, Prática e Roteiro* (2ª ed.), Lisboa: Edições Sílabo
- Cavaco, C. (2002). *Aprender Fora da Escola. Percursos de Formação Experiencial*. Lisboa: Educa, pp. 44-47
- Cohen, B. W., & Levinthal, D. (1990). *Absorptive Capacity: A New Perspective on learning and innovation*, *Administrative Science Quarterly* (No 35). Sage Publications, Inc., pp. 128-152
- Correlo, L. (2003). *A gestão da inovação através de comunidades de prática e redes*. Dissertação, London School of Economics and Political Science, pp 4-5.
- Costa, J. P., & Dias, J. M. e Godinho, P. (2010). *Logística*, Coimbra: Imprensa Universidade de Coimbra, Coimbra, pp 9-20
- Courtois, A., Pillet, M., & Bonnefous, C. (2007). *Gestão da Produção* (5ª ed.), Lidel, pp 1-5, 163-168.
- Freire, A. (2008). *Estratégia – Sucesso em Portugal*, Lisboa: Verbo, pp. 66-100
- Gaither, N., & Frazier, G. (2001). *Administração da Produção e Operações* (- 8ª ed.), São Paulo: Pioneira Thomson Learning
- Dantas, J., & Moreira, A. C. (2011). *O Processo de Inovação*, Lisboa: Lidel, pp. 189-229
- Dennis P. (2007). *Produção LEAN Simplificada*, Porto Alegre: Bookman Editora, pp.19-27, 35-42
- Druker, P. (1986). *Inovação e Gestão*, Lisboa: Editorial Presença, pp.46-72
- Hamel, J. (1997). *Études de cas et sciences sociales*, Paris: Hermattan, pp. 44
- Hatteland, C. J. (2010). *Ports and Actors in Industrial Networks*, A dissertation, submitted to BI Norwegian School of Management, Oslo, pp. 61-70
- Instituto Nacional de Estatística, (2014). *Empresas em Portugal 2012*, Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, pp. 23
- Kelley, T., & Littman, J. (2001). *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from IDEO*. New York: Doubleday

-
- Lastres, H. M. M., Cassiolato, J. E., & Maciel, M. L. (2003). *Pequena Empresa – Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio De Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, pp. 35-50
- Licoln, J., Ahmadjian, C., & Mason, E. (1998). *Organizational learning and purchase-supply relations in Japan: Hitachi, Matsushita and Toyota compared* (Vol. 40 No 3), California Management Review, pp. 241-264
- Liker, J., & Meier, D. (2005). *Toyota Way*, McGraw Indonesia: Penerbit Erlangga, (Original work published 2004)
- Marques, C. F. (2012). *Estratégia de Gestão da Produção e Operações*, São Paulo: IESDE, pp. 125-134
- McDermott, R. (1999). *Nurturing three-dimensional communities of practice*, (Vol. 2 No 5,) Knowledge Management Review, Vol. 2 No 5, pp. 26-29
- Merton, R. K., Fiske, M., & Kendall, P. L. (1990). *A manual of problems and procedures* (2nd ed.). New York: Free Press
- Narasimhan, R., & Das, A. (2001). *The impact of purchasing integration and practices on manufacturing performance*, Journal of Operations Management, Vol. 19/5, pp. 593-609
- Olave, L. E. M., & Neto, A. J. (2001). *Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para pequenas e médias empresas*. (Gest. Prod. vol.8 no.3) São Paulo: Universidade de São Paulo, pp. 289-303
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (1997). *Manual de Oslo – Directrizes para a Coleta de Interpretação de Dados sobre Inovação* (3ª ed.). FINEP (obra original publicada em 1997), pp. 55-100
- Pinheiro, L. (2009). *Open Innovation e a redescoberta das relações Universidade – Empresa: o caso paradigmático da Brisa*. Dissertação, Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Porto: pp 11-15.
- Pinto, J. P. (2013). *Manutenção Lean*, Lisboa: Lidel, pp.1-13
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for analyzing Industries and Competitors*, New York: The Free Press, pp. 3-32
- Quivy, R., Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed.), Lisboa: Gradiva, (versão original 1995), pp 20-28, 89-100, 155.

Santos, A. M., Zilber, A. M., Toledo, A. L. (2011). *Um Estudo sobre Open Innovation e sua relação com Inovação e orientação para o Mercado*, São Paulo: Future Studies Research Journal

Sequeira, N. (2012). *Pegada económico-social dos sistemas de inovação em rede: O caso da Brisa Inovação e Tecnologia*. Dissertação, ISCTE, Lisboa, pp.19-20

Schumpeter, A. J. (1934). *The Theory of Economic Development* (46th ed.) Cambridge: Harvard University Press,

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2002). *Gestão da Produção* (2ª ed.), São Paulo: Atlas, pp. 34

Suzaki, K. (2013). *Lean Sustentando a Melhoria Contínua Todos os Dias*, New York: LeanOp, pp.83-135, (versão original 1993), pp. 190-216

Tang, D., Eversheim, W. & Schuh, G. (2004). *A New Generation of Cooperative Development Paradigm in the Tool and Die Making Branch: Strategy and Technology*, Robotics and Computer-integrated Manufacturing, No 20, pp 301-311

Teixeira, S. (1998). *Gestão das Organizações* (2ª ed.), Lisboa: McGraw-Hill, pp. 3-21

Von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*, Oxford University Press

Womack, J. P. & Jones D. T. (1990). *A Máquina que Mudou o Mundo* (5ª ed), Rio de Janeiro: Campus Editora, pp. 1-35, 37-58

Womack, J. P. & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking*, Rio de Janeiro: Elsevier Editora, pp. 1-18

Yin, R. (2003). *Estudo de Caso* (2ª ed.). Porto Alegre: Bookman. (Obra original publicada 1994)

Webgrafia:

Denning, S. (2011). *Why Amazon Can't Make a Kindle in the EUA*, Revista Forbes recuperado em 13 Setembro 2012, de <http://www.forbes.com/sites/stevedenning/2011/08/17/why-amazon-cant-make-a-kindle-in-the-usa/>

Council of Supply Chain Management Professionals. (n.d.). *Supply Chain Management*. recuperado em 17 Setembro 2013, do <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>

Henderson, B. (1970) *The Product Portfolio*. Boston Consulting Group, recuperado em 6 Junho 2014, do https://www.bcgperspectives.com/content/Classics/strategy_the_product_portfolio/

Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento. (n.d.). Informação Económica: PME - Força Local, Alcance Global. Recuperado em 14 de Dezembro, do <http://www.iapmei.pt/iapmei-art-03.php?id=159>

Oliver, A., & Erbers, M. (1998). *Networking Network Studies: An Analysis of Conceptual Configurations in the Study of inter-organizational relationships* (Vols.19, nº4). *Organization Studies*, pp. 549-583, recuperado em 16 de Julho 2014, do <http://oss.sagepub.com/content/19/4/549.short>

Ritter, T., & Gemunder, H. (2004). *The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success*. *Journal of Business Research*, No 57, pp. 548-556, recuperado em 15 de Julho 2014, do <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014829630200320X>

Industrial Marketing and Purchasing Group. Recuperado em 17 de Outubro de 2014, do <http://www.impgroup.org/dissertations.php>, acedido em Outubro 2014

Brisa. Recuperado em 20 de Outubro de 2014, do <http://www.brisa.pt/PresentationLayer/homepageclientes.aspx?menuid=1>

Via Verde Portugal. Recuperado em 20 de Outubro de 2014, do <http://www.viaverde.pt/Website/>

Brisa Inovação. Recuperado em 20 de Outubro de 2014, do <http://www.brisainnovation.com/>

Cotec. Recuperado em 20 de Outubro de 2014, do
http://www.cotecportugal.pt/index.php?option=com_advfrontpage&lang=pt

Instituto Nacional de Estatística. Recuperado em 5 de Outubro de 2014, do
http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=215327388&PUBLICACOESmodo=2